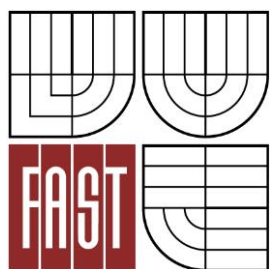




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

ŘÍZENÍ RIZIK VE STAVEBNÍM PODNIKU

RISK MANAGEMENT INSIDE CONSTRUCTION COMPANY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PETRA HANZALOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MILOŠ WALDHANS

BRNO 2016




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607R038 Management stavebnictví (N)
Pracoviště	Ústav stavební ekonomiky a řízení

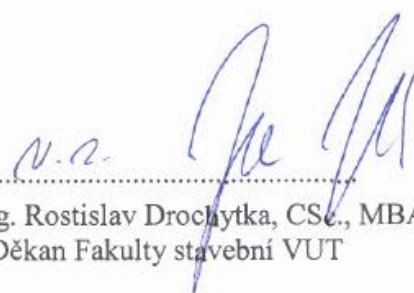
ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Petra Hanzalová
Název	Řízení rizik ve stavebním podniku
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Miloš Waldhans
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2015
Datum odevzdání bakalářské práce	27. 5. 2016

V Brně dne 30. 11. 2015


.....
doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.
Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

- Svozilová A.: Projektový management, Grada Publishing, 2011
- Doležel J., Máchal P., Lacko B.: Projektový management podle IPMA, Grada Publishing, 2012
- Ježková Z., Krejčí H., Lacko B., Švec J.: Projektové řízení-Jak zvládnout projekty, ACSA, 2014
- Lacko B., Švec J., Balatková M.: Specifika technických projektů, ACSA, 2014
- Dvořák D., Sirůček J., Kališ J.: Mistrovství v Microsoft Project 2010, Computer Press, 2011
- Rosenau M.D.: Řízení projektů, Computer Press Praha, 2003
- Tichý M.: Ovládání rizika. Analýza a management, C. H. Beck, 2006

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

1. Charakteristika rizik
2. Základní typy rizik
3. Řízení rizik projektu
4. Vyhodnocení rizik
5. Závěr

Cílem je popsat řízení a identifikaci rizik, jejich vyhodnocení a systém kontroly v konkrétním stavebním podniku.

Požadovaným výstupem je navržení příslušných opatření.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



.....
Ing. Miloš Waldhans
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Tématem bakalářské práce je řízení rizik ve stavebním podniku. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část popisuje problematiku projektového řízení včetně historického kontextu. Tato část je podkladem pro praktickou část. Následující praktická část se soustředí na řízení vybraných bezpečnostních rizik u konkrétní stavební firmy a navrhuje opatření na zlepšení situace.

Klíčová slova

Projektové řízení, projekt, stavební podnik, podnik, analýza, řízení rizik, cíle projektu, bezpečnost práce.

Abstract

The topic of this bachelor thesis is the management of risks in the construction company. The thesis is divided into theoretical part and practical part. The theoretical part describes the issue of project management including historical context. This part is basis for the practical part. Following practical part is concentrated on some of management of risks in health safety and preservation on the example on the specific construction company and proposes recommendations for the improvement.

Keywords

Project management, project, construction company, company, analysis, risk management, targets of the project, health safety and preservation.

Bibliografická citace VŠKP

Petra Hanzalová *Řízení rizik ve stavebním podniku*. Brno, 2016. 65 s., 49 s. příl.
Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav
stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. Miloš Waldhans.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 24.5.2016



.....
podpis autora
Petra Hanzalová

Poděkování

Chtěla bych poděkovat vedoucímu bakalářské práce, panu Ing. Miloši Waldhansovi, za příjemně strávený čas a cenné informace získané během konzultací bakalářské práce.

Dále děkuji zaměstnancům firmy DOLESTAV SY s.r.o. za spolupráci. Jmenovitě pak panu Aleši Leinweberovi a panu Jaroslavu Dolečkovi za vstřícnost, poskytnuté podklady pro vypracování praktické části bakalářské práce a věnovaný čas. Panu Ing. Vojkůvkovi děkuji za pomoc s nastavením excelu.

V neposlední řadě pak děkuji rodině mé i přítelově, především mým rodičům a příteli za podporu a trpělivost po celou dobu mého studia.

1 Obsah

1	Obsah	8
2	Úvod	11
3	Podnik.....	13
4	Projektové řízení	13
4.1	Vývoj a historie	13
4.2	Použití projektového řízení	14
4.3	Organizace zabývající se projektovým řízením.....	15
4.4	Definice projektu	16
4.5	Cíle projektu.....	16
4.6	Životní cyklus projektu	18
4.7	Účastníci projektu	20
4.7.1	Přímí účastníci.....	20
4.7.2	Nepřímí účastníci	21
5	Řízení rizik projektu	22
5.1	Základní pojmy	25
5.2	Definice/Charakteristika rizika.....	25
5.3	Základní typy rizik	26
5.4	Analýza rizik.....	27
5.5	Metody snižování rizik.....	28
5.6	Metody analýzy	29
5.6.1	Skórovací metoda s mapou rizik	29
5.6.2	Metoda FRAP.....	29
5.6.3	Technika stromů rizik	29
5.6.4	Analýza citlivosti	30
5.6.5	Metoda plánování scénářů	30
5.6.6	SWOT analýza	30
5.6.7	Brainstorming	30
5.6.8	Delfská metoda	30

5.6.9	RIPRAN.....	30
6	Bezpečnost práce	33
6.1	Pojmy a zkratky	33
6.2	Základní předpisy	33
7	Firma DOLESTAV SY s.r.o.....	35
7.1	Základní údaje o společnosti	35
7.2	Charakteristika firmy	35
8	Bezpečnost práce ve firmě	36
9	Posuzované zakázky všeobecně	38
10	Zakázka Albrechtice	40
10.1	Základní údaje o zakázce	40
10.2	Charakteristika stavby	40
11	Zakázka Chlumský	41
11.1	Základní údaje o zakázce	41
11.2	Charakteristika zakázky.....	41
12	Zakázka vana.....	41
12.1	Základní údaje o zakázce	41
12.2	Charakteristika zakázky.....	41
13	Hodnocení rizik zakázek dle podkladů z DOLESTAVU SY	42
14	Navržená opatření.....	45
14.1	Minimální opatření	48
14.2	Doporučené opatření	48
15	Aplikace doporučeného opatření na vybrané stavby.....	49
16	Konečné porovnání	52
16.1	Staveniště:.....	52
16.2	Přenosné žebříky.....	54
16.3	Další rizika nezahrnutá v podkladech	55
17	Závěr.....	58
	Doporučení:.....	58
18	Zdroje.....	59

18.1	Knižní zdroje.....	59
18.2	Internetové zdroje.....	61
19	Seznam obrázků a tabulek.....	63
20	Seznam příloh.....	65

2 Úvod

S riziky se běžně setkáváme denně nejen v práci, ale i v soukromém životě. Jsme tedy neustále zatíženi určitou hrozbou rizik například v podobě úrazů. Stále častěji automaticky přijímáme některá riziková opatření, jako jsou chrániče a přilba pro jízdu na in-line bruslích nebo na kole, aniž bychom nad nimi hlouběji uvažovali. V dnešní době vlastní stále více lidí auto a díky jeho užívání nám roste určitá pravděpodobnost vzniku rizika. Můžeme auto nabourat nebo nám na něj může spadnout například strom. Tato rizika řešíme nejčastěji pojištěním. Rizikům je věnována čím dál větší pozornost, proto vznikají nové pracovní pozice zabývající se touto oblastí.

Ve firmách se věnuje rizikům stále více pozornosti, neboť je s nimi spojeno několik zásadních oblastí. Aktuálně se riziky zabývají převážně jen velké firmy a malé řeší bohužel jen to nejnutnější. Ve většině případů znamená vzniklé riziko problém, který se musí co nejdříve vyřešit. S tím jsou spojeny další náklady a časová tíseň. Pokud se hned na začátku projektu nepočítá s možnými problémy, je zakázka i spokojenost zákazníka značně ohrožena. Právě z těchto důvodů vznikla oblast zvaná „rizikový management“, která má za úkol identifikovat, hodnotit, předcházet možným problémům a navrhnout potřebná opatření. Díky tomu se počítá s časovou i finanční rezervou a firma i zákazník jsou na možná nebezpečí připraveni. Tím firma získává též na lepší pozici na trhu.

Pro stavebnictví je charakteristická jedinečnost zakázek. Pracuje se v různých podmínkách, prostředích, s různými stroji i materiály. S tím je spojen nespočet možných rizik, která je nutno vzít v úvahu již ve fázi plánování projektu. Oblastí rizik je hned několik. Jedná se o rizika legislativní, ekologická, ekonomická, technická i technologická nebo například bezpečnostní. Pokud by se rizika výrazně podcenila, mohlo by to tudíž stát někoho nejen čas a peníze, ale v nejhorším případě i život. Každé riziko má určitou pravděpodobnost vzniku. Čím vyšší je pravděpodobnost vzniku rizika, tím důležitější je najít vhodná opatření pro jeho snížení nebo úplnou eliminaci.

V bakalářské práci se zaměřím na rizika, která souvisí se zajištěním bezpečnosti práce ve stavební firmě DOLESTAV SY s.r.o. V práci budu vycházet jednak z materiálů poskytnutých stavební firmou a jednak z literatury, která se tímto tématem zabývá. Práce bude rozdělena na dvě části, a to na praktickou

a teoretickou. Po uvedení do problematiky rizik, jejich charakteristiky, typů, řízení a vyhodnocení se budu v praktické části zabývat třemi vybranými zakázkami různého charakteru. U těchto zakázek provedu analýzu rizik modifikovanou metodou RIPRAN na základě firemních materiálů, výsledky porovnáám a navrhnu potřebná opatření.

Úmyslem autora této práce je, přiblížit srozumitelně danou problematiku tak, aby přečtení práce bylo pro čtenáře přínosem.

Cílem bakalářské práce je popsat řízení a identifikaci rizik, jejich vyhodnocení a systém kontroly v konkrétním stavebním podniku. Požadovaným výstupem je navržení příslušných opatření.

TEORETICKÁ ČÁST

3 Podnik

Obchodní zákoník platný do konce roku 2013 definoval podnik v §5., odstavci 1 a 2 jako věc hromadnou. Tento zákon byl nahrazen Zákonem o obchodních korporacích, ve kterém definice podniku jako taková není, ale jsou zde definované obchodní korporace.

Definice podniku ve smyslu evropského práva je pak stanovena v Nařízení Komise 800/2008 ze dne 6. srpna 2008 příloha 1, článek 1: „Podnikem se rozumí každý subjekt vykonávající hospodářskou činnost, bez ohledu na jeho právní formu. K těmto subjektům patří zejména osoby samostatně výdělečně činné a rodinné podniky vykonávající řemeslné či jiné činnosti a obchodní společnosti nebo sdružení, která běžně vykonávají hospodářskou činnost.“ [cit. 23, str. 36] Tento dokument dále dělí podniky na mikropodniky, malé a střední podniky.

Mikropodniky jsou vymezeny jako podniky zaměstnávající méně než 10 osob a jejich roční obrat nebo bilanční suma nepřesahuje 2 miliony EUR.

Malé podniky jsou pak vymezeny počtem zaměstnanců pod 50 osob a ročním obratem nebo bilanční sumou nepřesahující 10 milionů EUR.

Střední podnik zaměstnává méně než 250 zaměstnanců a jeho roční obrat nepřesáhne 50 milionů EUR nebo roční bilanční suma nepřesáhne 43 milionů EUR.

Velkým podnikem je pak podnik, který nesplňuje ani jednu z uvedených definic. [23]

4 Projektové řízení

4.1 Vývoj a historie

O existenci určité formy projektového řízení lze uvažovat již od pradávna. Například při výstavbě pyramid ve třetím tisíciletí př. n. l. bylo nezbytné efektivní řízení. V dějinách naší vlasti máme krásný ukázkový příklad projektového řízení z doby Karla IV. a výstavby Nového Města pražského založeného Karlem IV.

roku 1348. Tento projekt řídil dle historických pramenů pravděpodobně Matyáš z Arasu.

Na rozvoj projektového řízení měl podstatný vliv rozvoj vědy a techniky. Po té se začalo realizovat více projektů, které bylo nezbytné řídit a směřovat k úspěšnému provedení. U nás se na realizaci svých vědeckotechnických projektů podíleli například bratři Simensové nebo František Křižík. V zahraničí, konkrétně v Detroitu, se v roce 1903 úspěšně realizoval projekt Henryho Forda, který spočíval v zavedení pásové výroby.

Projektové řízení jako samostatná vědní disciplína vznikla přibližně ve druhé polovině 20. století. Nároky na řízení se zvětšují nejprve s rozvojem komunikačních technologií, provázáním jednotlivých oblastí a zásadní vliv má pak rozvoj výpočetní techniky, která usnadňuje práci a umožní převedení teorie do praxe. [5]

Od té doby se projektové řízení neustále vyvíjí a v dnešní době má odlišnou a daleko hlubší a propracovanější podobu, než ve svých začátcích. Neustále se zvětšují nároky na řízení projektů, což dává možnost vzniku specializovaných profesí se zaměřením na tuto problematiku. Neodmyslitelným pomocníkem se staly moderní technologie, zvláště pak softwarová podpora a moderní komunikační technologie, které při správném a efektivním využívání šetří mnoho času.

4.2 Použití projektového řízení

V případě, že jsou pro společnost charakteristické činnosti, které jsou řízeny formou procesů s omezenou dobou trvání a časově omezenými zdroji, jedná se o společnosti projektově řízené. [6] Projektové řízení se velmi efektivně využívá pro projekty typu investičních rozhodnutí, zavádění nových výrobků, přípravy a realizace staveb i kulturních akcí, marketingových akcí, zavádění nových technologií, systému řízení jakosti dle normy ISO 9001, zpracování podnikatelských záměrů a podobně. V dnešním technickém světě existují i počítačové programy podporující projektové řízení. Praktickým společníkem je například MS Project vyvinutý společností Microsoft Office. [18] Vzhledem k tomu, že tento program je nákladné pořídit, uvádím ještě méně propracovanou verzi, která by měla být freeware. Jde o ProjectLibre. [24]

Ačkoli je projektové řízení stále více uplatňováno ve všech možných oblastech lidské činnosti, stále existuje několik činností, kde se použití projektového řízení nevyplatí. Jde zejména o periodicky se opakující činnosti. Jsou to například pravidelné kontroly, provoz MHD, vysílání televize a rádia. Stejně tak není

vhodné použít projektové řízení pro mimořádné situace, jako jsou havárie a živelné katastrofy. Tyto oblasti se řeší jinými způsoby řízení. [5]

4.3 Organizace zabývající se projektovým řízením

Jednou ze světových organizací zabývajících se projektovým řízením je International Project Management Association – IPMA. Jde o sdružení více než 55 členů na pěti světových kontinentech. Společnost sdružuje projektové manažery z různých oborů lidské činnosti. IPMA se zaměřuje na ověřování znalostí a zkušeností projektových manažerů, a to v několika stupních certifikace. IPMA je při zkouškách zaměřena spíše na osobnost kandidáta. Uděluje certifikáty levelu A – D. Mezi nejvýznamnější metody a techniky používaných v IPMA patří tyto:

- Metoda logické rámcové matice
- SWOT analýza
- Řešení konfliktů zdrojů
- Metody oceňování a návratností projektu
- Kvantitativní metody řízení rizik

Druhou organizací je nezisková organizace s celosvětovou působností. Jde o Project Management Institute (PMI). Tato organizace byla v Pensylvánii založena roku 1969. Institut svoji činností poskytuje výhody pro rozvoj kariéry i vývoj profesí spojených s projektovým managementem. Hlavní parametry standardu PMI jsou stanoveny v PMBOK Guide. PMI uděluje pět certifikátů. Uchazeč prokazuje formou zkušebního testu znalost příslušného standardu. [12, str. 27] Nejvýznamnější metody PMI:

- Metoda řízení dosažené hodnoty projektu
- Hierarchická struktura prací
- Metoda kritické cesty

[10, str. 32,46, 71]

U nás se této oblasti věnuje Společnost pro projektové řízení, která byla ustanovena k realizování certifikačního procesu projektových manažerů dle IPMA. Certifikační orgán byl ustanoven v roce 2001. V tomtéž roce zahájil svoji činnost. [25]

4.4 Definice projektu

Definice projektů je hned několik, jsou si podobné, ale přesto je každá jiná. Pro představu uvádím definici podle ČKAIT z roku 2001, podle A. Svozilové z roku 2011 a jednu z oblasti stavebnictví. Starší literatura definuje projekt jednoduše a zcela obecně jako záměr pro provedení nějaké změny za určitých podmínek. Tyto podmínky tvoří cíle projektu, dále spolupráce několika osob, jasná struktura a vyšší míra rizik. Hlavním účelem každého projektu je tedy dosažení požadovaných cílů. Proces realizace je členěn do menších koordinovaných, ucelených a kontrolovatelných celků, které mají jasně daný čas zahájení i ukončení. [17, str. 20]

Novější publikace A. Svozilové z roku 2011 pak definuje tento pojem jako jakýkoli sled jedinečných aktivit a úkolů, který má dán specifický cíl, jenž má být při realizaci splněn. Dále je dáno datum začátku a konce uskutečnění a stanoven rámec pro čerpání zdrojů potřebných pro jeho realizaci. [6, str. 22]

Mezi stavaři se dříve chápal pojem projekt jako vypracovaný návrh a plán pro realizaci záměru v písemné i grafické podobě v souladu s platnými legislativními předpisy a technickými normami. Za projekt se tedy považovala kompletní dokumentace pro plán i provedení stavebního záměru. Dnes se tímto pojmem nerozumí jen dokumentace, ale celý tvůrčí proces, který sleduje splnění konkrétního cíle a přínosu. Řízení projektů, neboli projektové řízení je v dnešní době samostatným vědním oborem, kterému je věnována čím dál větší pozornost. [15, str. 11]

4.5 Cíle projektu

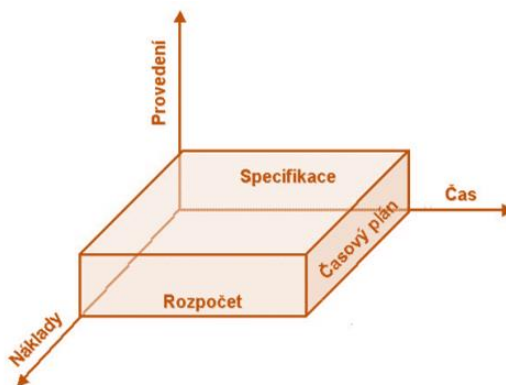
Ve všech výše uvedených definicích projektu hraje hlavní roli splnění daných cílů v daném čase. V té novější pak přibývají i náklady. Tyto tři požadavky tedy tvoří základny projektového managementu, jež určují prostor výsledku projektu. Čas je limitní pro harmonogram prací. Dostupnost zdrojů je nezbytná pro včasné zhotovení díla a plynulost provádění. Náklady jsou pak finančním projevem užití zdrojů v čase. Nezbytná je tedy rovnováha mezi těmito třemi základnami, které lze dosáhnout správným plánováním. [6, str. 23]



Obr. 4.1 - Základny projektového managementu

[zdroj: 26]

Milton D. Rosenau zavádí pojem „trojimperativ“. Tímto pojmem označuje současné splnění tří nezávislých požadavků, a to na věcné provedení, časový plán a rozpočtové náklady. Pro úspěšné řízení projektů musí být tyto tři podmínky v první řadě měřitelné. Pokud jsme schopni je změřit, snažíme se, aby byly v rovnováze.



Obr. 4.2 - Trojimperativ

[zdroj: 27]

Přáním investora je v nejideálnějším případě co nejkratší čas, nejméně nákladů a co nejvyšší provedení. Proto je bohužel velmi obtížné podmínky trojimperativu splnit. Vše, k čemu může během projektu dojít, znamená reálnou hrozbu nesplnění požadavků trojimperativu. Pro lepší představu může například dojít ke zpoždění prací nebo subdodávky projektu, což povede ke zvýšení nákladů. Podrobně popisuje tuto problematiku publikace „Řízení projektů“ od M. D. Rosenaua v kapitole 2, části 1. [13, str. 5,20]

Podle metodiky PRINCE 2 by měly cíle splňovat SMART princip. Název metody SMART vychází z prvních písmen následujících hesel [10, str. 96]:

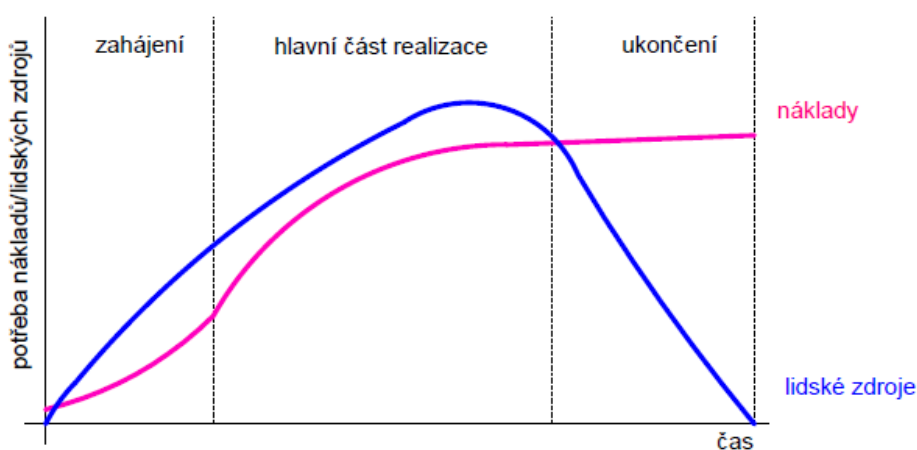
- S = specifický (specific) – konkrétnost množství a kvality
- M = měřitelný (measurable) – cíl musí být měřitelný na měrnou jednotku
- A = akceptovatelný (agreed)
- R = reálný (realistic) – splnění cíle je reálné
- T = termínovaný (time, trackable) - časově určený

4.6 Životní cyklus projektu

Průběh projektu můžeme z časového hlediska a dle charakteru prováděných činností rozdělit do několika fází. Jedna fáze představuje skupinu logicky souvisejících činností. [14, str. 19] Světový standard IPMA dělí životní cyklus projektu obecně na tři fáze:

- Fáze předprojektová (přípravná, definiční)
- Fáze projektová (realizace)
- Fáze poprojektová (vyhodnocení)

Dle typu projektu se pak obecný model životního cyklu upravuje a specifikuje. [10] Skripta a některé další zdroje pak dělí životní cyklus na fázi předinvestiční, investiční, provozní a likvidační. [5] S fázemi životního cyklu projektu souvisejí činnosti, které jsou vždy pro danou fázi typické. Čerpání zdrojů je specifické, protože, jak ukazuje graf níže, zdroje finanční a lidské mají zcela odlišný průběh.



Obr. 4.3 – Graf čerpání zdrojů během životního cyklu

[zdroj: 6, str. 39-40]

Předinvestiční fáze projektu je doba, kdy dochází k podněcování vzniku projektu. Podnětem pro zahájení projektu může být vlastní iniciativa investora, iniciace vlády, státní správy nebo nařízení třetí strany. Tato část je nejdůležitější částí života stavby, neboť se v ní rozhoduje, zda bude projekt realizován nebo zamítnut. Definuje se vlastní podoba projektu, rozsah a cíle projektu, specifikace a měřitelná kritéria dokazující skutečnost, jestli projekt za daných okolností dosáhne požadovaných vlastností. Zjišťuje se ekonomická efektivnost a technická a ekonomická proveditelnost celého projektu. Pokud je třeba, zhotovuje se v této části studie proveditelnosti, která vychází ze studie příležitostí, jež jí předchází. Pokud jsou výsledky pro investora uspokojivé, vrcholí tato fáze investičním rozhodnutím a přikročením k vypracování dokumentace pro územní řízení a následně pro stavební povolení. Dále je též vypracován předběžný rozpočet, který slouží pro výběr nejvýhodnější nabídky zhotovitelů.

Investiční fáze je nejnákladnější, nejpracnější a z časového hlediska podstatně delší než předchozí. Dochází zde k vlastní realizaci daného projektu. Zde se nejvíce uplatní projektové řízení, neboť zvláště u rozsáhlejších staveb je nezbytně nutné efektivní řízení nákladů a činností. Dělí se na přípravu provádění, vlastní provádění a závěr provádění. V první části se řeší zadávací dokumentace pro realizaci, vybírá se zhotovitel, realizační dokumentace (Detail Design) a stavebně technologická příprava. Následující část je zahájena odevzdáním a převzetím staveniště, realizují se zde dané stavební objekty, vede se stavební deník a patří sem i dokumentace pro eventuální změnová řízení. Na závěr se předá a převezme stavba, dojde k závěrečnému vyúčtování, vypracuje se dokumentace skutečného provedení, následně proběhne zkušební provoz a kolaudační rozhodnutí.

Provozní fáze představuje nejdelší část života stavby. Začíná předáním stavby do užívání a končí likvidací. Zde jsou vyhodnoceny plánované a dosažené výsledky. Probíhají zde opravy a údržba stavby, modernizace a případné rekonstrukce.

Likvidace je poslední částí životního cyklu, která obsahuje demolici objektu a následnou recyklaci hmot. Tato fáze může být zároveň i iniciací dalšího projektu. [5, str. 20-28]

4.7 Účastníci projektu

Účastníky projektu mohou být právnické nebo fyzické osoby, kterých se realizace stavby týká. Dříve byli účastníci rozdělováni na hlavní a vedlejší. Toto členění uváděl zákon č.50/1976. Hlavními účastníky byli:

- investor
- generální projektant
- dodavatel

Toto členění v současnosti není dostačující, neboť chybí další pojmy. Navíc by některé účastníky mohlo označení „vedlejší“ urazit. Proto se účastníci výstavby dělí na primární a sekundární nebo na přímé a nepřímé v závislosti na publikaci.

Podle Milíka Tichého je primárním účastníkem ten, kdo má finanční prostředky a záměr je použít pro výstavbu. V současné terminologii tedy lze za primárního účastníka označit investora, stavebníka nebo developera. Z toho tedy plyne, že výstavbový projekt má pouze jednoho primárního účastníka. Pro primárního účastníka pak pracují sekundární účastníci, kteří se podílejí na výstavbě. Jsou to dodavatelé, projektant, dozor a další. Ostatní účastníci, kteří se výstavby účastní, sledují ji a kontrolují, jsou podle publikace Tichého označeni za terciální. [7, str. 5]

Dle jiných zdrojů jsou účastníci dělení na přímé a nepřímé. Za přímé je pak označován investor, generální projektant a vyšší dodavatel; za nepřímé ti ostatní.

4.7.1 Přímí účastníci

Investor je osoba, která vynakládá finanční prostředky. Stavba je realizována v jeho prospěch a v rámci možností se mu vychází vstříc.

Stavebník organizuje investiční výstavbu za finance investora, je za výstavbu veřejně odpovědný. Zpravidla mu vzniká vlastnické právo ke stavbě. Na základě jeho žádosti se vydává stavební povolení a v jeho prospěch bude stavba kolaudována. V praxi je často stavebník tatáž osoba jako investor.

Stavební dozor (technický dozor) vykonává na základě smlouvy se stavebníkem/investorem odborný dohled nad prováděním díla. Měl by být nezávislý vůči osobám, jejichž činnost kontroluje. Mezi jeho činnosti patří organizace kontrolních dní, namátkové kontroly, kontrola dodržování harmonogramu, provedení dle projektové dokumentace, řádné vedení stavebního deníku.

Uživatel stavby je ten, kdo bude stavbu po realizaci užívat v zájmu dosažení cílů investičního projektu. Uživatel též vznáší požadavky ke stavbě a podílí se na jejích řešení. Může a nemusí být zároveň investorem nebo stavebníkem.

Zástupce investora vykonává na základě smlouvy činnosti v předem stanoveném rozsahu z důvodu časové vytíženosti investora nebo jeho neodbornosti.

Projektant je osoba, která ovládá procesy nezbytné k přípravě a realizaci projektu. Zpracovává a dodává stavebníkovi dokumentaci projektu v potřebném rozsahu.

Generální projektant je ve smluvním vztahu k investorovi, odpovídá investorovi za celý projekt z hlediska času, kvality i kvantity. Vykonává pro investora autorský dozor.

Dodavatel se smluvně zaváže k plnění ve prospěch některého účastníka investičního projektu. Podle typu smlouvy je označován za prodávajícího nebo například za zhotovitele.

Vyšší dodavatel je dodavatel, který do své dodávky zahrnul i kompletaci. Koordinuje výstavbu všech dodavatelských subjektů. Pokud je přímým dodavatelem stavebníka, je označován za **zhotovitele**.

Nižší dodavatel je jiné označení pro **subdodavatele**. Není ve smluvním vztahu s investorem.

4.7.2 Nepřímí účastníci

Za nepřímé účastníky lze považovat například tyto:

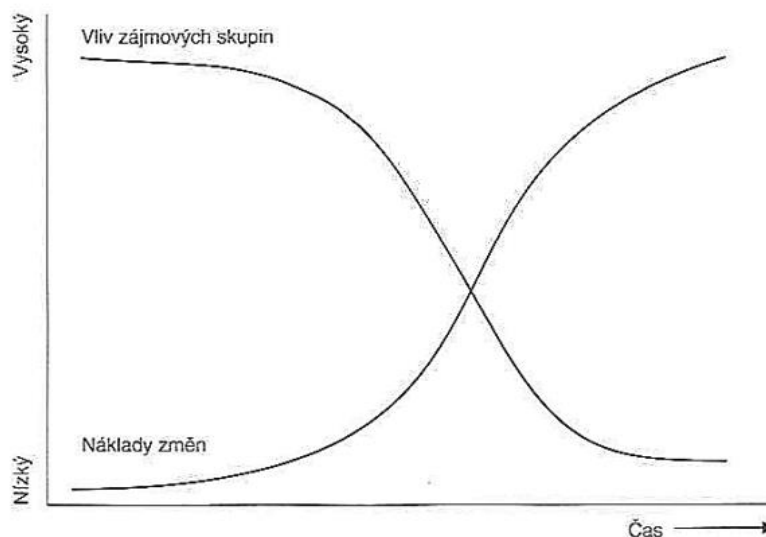
- vlastníci sousedních nemovitostí
- orgány státní správy
- výrobci
- dotčené orgány ve výstavbě
- stavební úřad
- veřejnost
- banka
- pojišťovna
- sponzoři [29], [30], [5]

Účastníci se v průběhu výstavby dostávají do různých vztahů. Vztahy vymezují právní předpisy (např.: Občanský zákoník, Obchodní zákoník, stavební zákon) a uzavřené smlouvy).

Příklad vztahů: [7, str. 5]

- zadavatel (objednatel) - zhotovitel
- příkazník - příkazce
- kupující - prodávající
- pojistník - pojistitel

„Každý nemá na ukončení projektu stejný zájem a manažer si musí tyto rozdíly uvědomovat“ [cit. 13, str. 284] Zájem zainteresovaných stran se v průběhu času projevuje s klesající intenzitou, zatímco náklady změn s časem rostou.

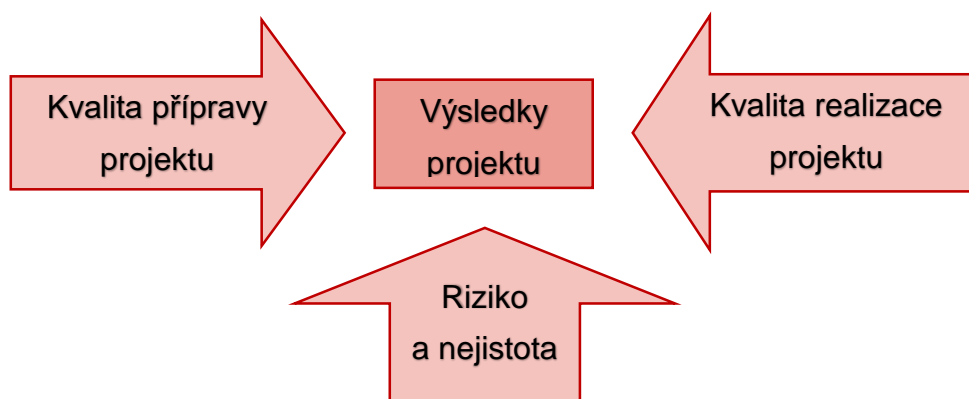


Obr. 4.4 - Vliv zájmových skupin v průběhu životního cyklu projektu

[zdroj:6, str. 40]

5 Řízení rizik projektu

Významnými atributy lidských aktivit jsou riziko a nejistota. Zvláště pak u aktivit podnikatelských mají tyto faktory velký význam. Může jít o zavádění i vývoj nových technologií, restrukturalizaci firmy, velké projekty, nové zaměstnance, změnu předpisů apod. To vše v sobě nese určitou míru nejistoty, následkem čehož může být odchylka od požadovaného či plánovaného výsledku. Kvalita přípravy a kvalita realizace projektu výsledky projektu zásadně ovlivňují. [16, str. 142]



Obr. 5.1 - Faktory ovlivňující výsledky projektu

[zdroj:16, str. 142]

Každý projekt v sobě tedy nese určitou míru rizika, s kterou je nutné počítat. Rizika jsou součástí všech fází životního cyklu projektu. Posledním krokem plánovacího procesu je odpovědět na otázku, co se stane, když dojde k rizikové události. Předpokládat takový vývoj věcí je předmětem managementu rizik, který vychází z rizikového inženýrství. Rizikové inženýrství je technicko-ekonomická disciplína, která se zabývá problematikou rizika a riziko chápe obecně jako možnost utrpět škodu. Každé riziko má svoji hodnotu, kterou lze vypočítat dle vzorce (1) vynásobením pravděpodobnosti toho, že riziko nastane a hodnotou dopadu, který bude mít, pokud nastane. [12, str. 74]

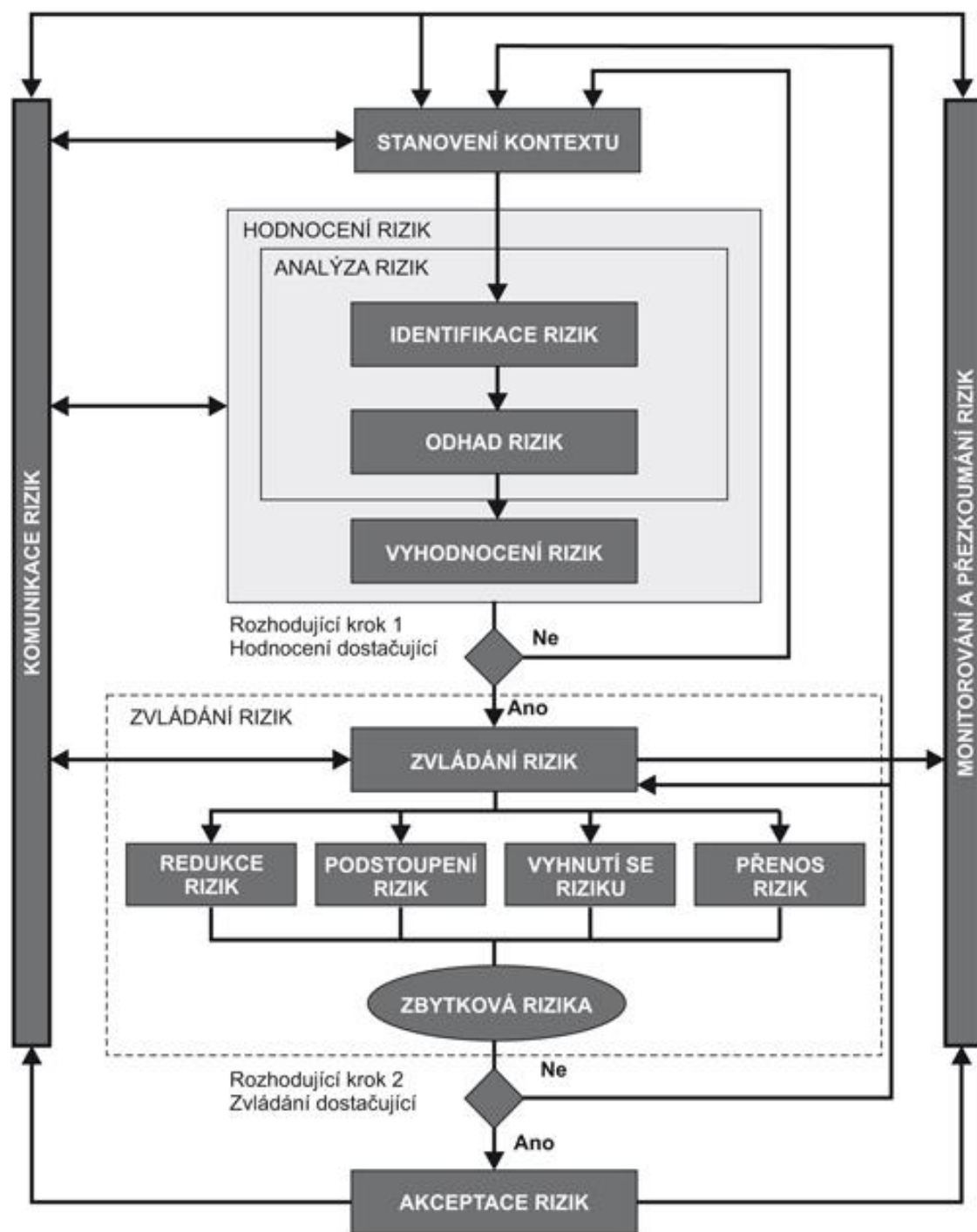
$$HR = P * Š \quad (1)$$

HR... hodnota rizika, P... hodnota pravděpodobnosti vzniku rizika,

Š... hodnota předpokládané škody

Vhodně stanovený systém řízení rizik v podniku vede ke zvyšování konkurenceschopnosti firmy na trhu a ke snižování nákladů. Proto by mu měla být věnována příslušná pozornost.

Řízení rizik v sobě zahrnuje analýzu rizik a jejich sledování. Schéma řízení rizik je na následujícím obrázku č. 5.2.



Obr. 5.2 - Řízení rizik

[zdroj: 31]

5.1 Základní pojmy

Kvůli snadnějšímu a efektivnějšímu pochopení systému řízení rizik je v této kapitole uveden seznam několika základních pojmů souvisejících s touto problematikou.

Aktivum – vše, co má pro subjekt hodnotu, která může být působením hrozby snížena. Dělí se na hmotná a nehmotná aktiva. [8]

Hrozba – „síla, událost, aktivita nebo osoba, která má nežádoucí vliv na bezpečnost, nebo může způsobit škodu“ [cit. 8, str. 95]

Zranitelnost – slabina či nedostatek sledovaného aktiva, kterou může hrozba zneužít [8]

Protiopatření – postup, proces nebo prostředek použitý za účelem snížení nebo úplnou eliminaci dané hrozby [8]

5.2 Definice/Charakteristika rizika

Z historického hlediska lze za původ pojmu „riziko“ uvažovat arabské slovo „risiq“, nebo latinské slovo „risicum“. Arabský výraz znamená cokoli, z čeho může mít člověk nějaký zisk, kdežto latinská verze znamená pochybnost a používá se pro náhodnou, a to i nepříznivou událost. [1] V 17. století bylo italské slovo „risico“ používáno v lodní dopravě pro označení úskalí, kterému se museli vyhnout námořníci. Postupem času se tímto slovem označovalo vystavení nepříznivým vlivům. V současné době se pojmem riziko obecně myslí nějaké nebezpečí, ztráta, nezdár či škoda. Existují různé definice rizika. Například:

- nebezpečí chybného rozhodnutí
- pravděpodobnost či možnost vzniku ztráty, obecně nezdaru
- odchýlení skutečných a očekávaných výsledků
- možnost vzniku zisku nebo ztráty (tzv. spekulativní riziko)
- nebezpečí negativní odchylky od cíle (tzv. čisté riziko)
- střední hodnota ztrátové funkce [2, str. 66]
- možnost nezdaru určité aktivity [3]

Rizika lze dělit podle původce, což obsahuje kapitola 5.3, nebo podle důležitosti pro subjekt.

5.3 Základní typy rizik

Pro správné posouzení rizik je nutné jejich strukturování. Základní dělení rizik uvádí skript. [5] Jde o rizika:

- Ovlivnitelná
 - Jsou rizika, která lze ovlivnit. Patří mezi ně například kvalifikovanost pracovníků, zkušenosti projektantů, krátké termíny, motivace, ...
- Neovlivnitelná
 - Jsou rizika, jejichž ovlivnění není v našich možnostech
 - *Rizika finanční* – úvěry, měnové kurzy, likvidita
 - *Rizika z vyšší moci* – nebezpečí živelných událostí, války, havárie,...
 - *Rizika technologická a technická* – selhání technických prostředků a zařízení, selhání technologických postupů
 - *Rizika selhání lidí* – mohou být způsobena nedbalostí i úmyslem, příčinu mohou mít ve smluvních vztazích, náboženských konfliktech, v soudních sporech, ...

Podrobněji jsou pak jednotlivá rizika dělena takto [5, str. 194]:

- Podle oblasti, z které riziko pochází:
 - *Smluvní* – nepřesné formulace, ošetření nedodržení termínu, penalizace, odpovědnost
 - *Subdodavatelské* – finanční situace, nedostatečná kvalifikace, nespolehlivost
 - *Zákaznické* – solventnost zákazníka, nesoulad s jeho názory a představami
 - *Obchodní podmínky* – finanční záruky, kurzová rizika, vícepráce
 - *Projektová* – nejasnost požadavků, složitost, časová tíseň
 - *Řešitel* – malé zkušenosti, nejasnosti, špatné nástroje
- Podle místa výskytu v projektu:
 - *Organizační* – spojená s mírou zásahu do běžné činnosti uživatele a nutností přizpůsobit se, nutnost vzdělání
 - *Plánovací* – špatná dostupnost plánovacích zdrojů, nedostatek zdrojů, malé zkušenosti vedoucího projektu, krátký termín
 - *Technická* – krátký čas na dané úkony, nejasné požadavky, špatná technologie, složitá aplikace, malé zkušenosti týmu

- *Věcného rámce* – koncový uživatel se nezajímá o průběh a neklade požadavky, nesprávně definované přínosy, nenávratnost investic
- *Externí závislosti* – mnoho dodavatelů, závislost na dodavatelích, časový souběh více projektů

Dle publikace A. Svozilové je další možné dělení například toto [6, str. 281]:

- Místa vzniku
- Zdroje rizika
- Předvídatelnosti a pravděpodobnosti jejich vzniku
- Závažnosti dopadu
- Stupně kontrolovatelnosti a odvrátitelnosti

Rizika lze dělit podle různých aspektů. Dalším možným kritériem pro členění rizik může být odvětví, z kterého pocházejí. Například rizika smluvní, finanční, podnikatelská nebo legislativní.

5.4 Analýza rizik

Přestože se s riziky pracuje v průběhu celého projektu, analýza rizik se provádí již na jeho počátku, po zpracování podrobného plánu projektu a po ukončení výběrového řízení na dodávky. Důvodem toho je požadavek co nejkomplexnějšího seznamu možných rizik. Analýza se skládá z několika následujících procesů:

- Identifikace rizik projektu
- Posouzení rizik projektu
- Odezvy na zjištěná rizika

V procesu **identifikace** se snažíme určit, která nebezpečí projektu mohou hrozit. Zjištěná nebezpečí je pak nutno co nejpřesněji popsat. Vzhledem k nepřehlednému množství možných rizik není v našich silách sestavit vyčerpávající seznam všech rizik ohrožujících projekt. Cílem je stanovit nejvýznamnější rizika a pokusit se jim předejít následnými opatřeními. Pro tuto fázi se proto nejčastěji používá metoda brainstormingu. Další možností je výběr ze seznamu rizik sestaveného na základě předchozích projektů.

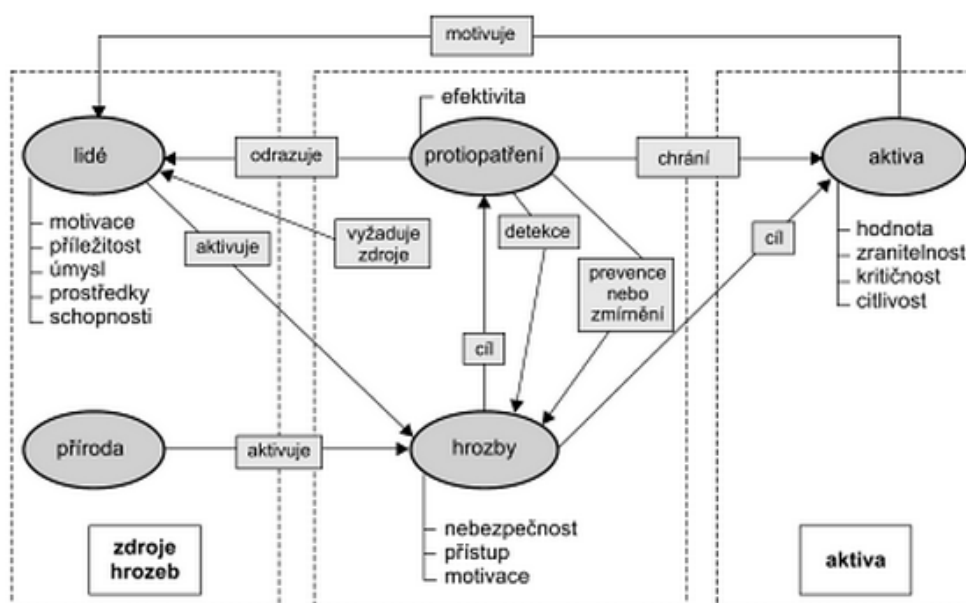
Při **posuzování rizik** projektu se pak identifikovaným nebezpečím přisuzují pravděpodobnosti výskytu nebezpečí a finanční výše předpokládaného dopadu v případě uskutečnění hrozby. V této části se uplatní statistiky z již uskutečněných projektů. Posouzení rizik může být provedeno:

- *Kvantitativně*, pokud určíme hodnotu pravděpodobnosti hrozby a výši dopadu číselně
- *Kvalitativně*, pokud se použije slovní popis pravděpodobnosti a ztráty

Po identifikaci a následném posouzení rizik přichází na řadu reakce na zjištěné hrozby v podobě **odezvy**. Cílem této fáze je snížit hodnotu rizika na co nejmenší tak, aby byl projekt bez problému realizovatelný. Touto odezvou může být pasivní přijetí rizika, tedy riziko akceptovat. To lze v případě nízké hodnoty rizika. Pokud je však hodnota rizika vyšší, je potřeba aplikovat nějaká opatření na jeho snížení. Tuto problematiku řeší následující kapitola. [12, str. 75]

Stanovená rizika je nutno v průběhu projektu neustále sledovat, neboť může dojít k jejich změně či rozšíření a ta by mohla mít vážný dopad na celý projekt. [12, str. 77]

Následující obrázek 5.3 znázorňuje vztahy v analýze rizik:



Obr. 5.3 - Vztahy v analýze rizik

[zdroj: 8, str. 97]

5.5 Metody snižování rizik

Nástrojů pro snižování nebo zamezení rizik je mnoho, pro představu je zde uvedeno několik základních [8, kap. 5.2]:

- Ofenzivní řízení – volba strategie firmy, rozvoj silných stránek, pružnost
- Retence rizik – převzetí rizika s tím, že nejsou řešena vědomá opatření
- Redukce rizik – provedení preventivních opatření proti rizikům
- Přesun rizika na jiné podnikatelské subjekty (transfer) – leasing, smlouvy
- Diverzifikace – cílem je rozložit riziko na co největší základnu
- Pružnost firmy – cílem je, aby byla firma schopna reagovat na změny trhu
- Sdílení rizika
- Pojištění
- Vyhýbání se rizikům – negativní, riziko je všude a je těžké se mu vyhnout
- Získávání dodatečných informací – zvláště o partnerech a protistraně
- Vytváření rezerv
- Vyloučení rizika nalezením bezrizikového řešení
- A další...

5.6 Metody analýzy

5.6.1 Skórovací metoda s mapou rizik

Též bodovací metoda vychází ze seznamu možných rizik. Používá se v časovém presu a u malých projektů. Pro každé takové nebezpečí se pak ohodnotí pravděpodobnost vzniku a dopadu prostřednictvím desetibodové stupnice. Ideální způsob aplikace je takový, že každý člen projektového týmu ohodnotí daná rizika a výsledek se pak stanoví výběrem nejčastější odpovědi. Průběžné výsledky se zaznamenávají do tabulek a konečné hodnoty (skóre) se pak zanesou do grafu, kde je na vodorovné ose znázorněna pravděpodobnost (1-10) a na svislé ose dopad (1-10). Graf je rovnoměrně rozdělen na čtyři stejné kvadranty dle významnosti rizik. [14, str. 159]

5.6.2 Metoda FRAP

Metoda využívaná týmy s nedostatkem zkušeností s analýzou rizik. Zkratka FRAP je složená z počátečních písmen anglického „Facilitated Risk Analysis Proces“. Vedoucí osoba – facilitátor, klade členům týmu zjišťující otázky. Následně společně s týmem vyhodnocují odpovědi na základě získaných faktů. Výsledkem je dokument analýzy rizik. Metoda nemá přesná pravidla a postup je dán facilitátorem dle firemních předpisů. [12, str. 85]

5.6.3 Technika stromů rizik

Tato technika patří opět mezi jednodušší a rozšířené. Při analýze slouží jako pomůcka. Výsledkem této analýzy je graf připomínající tvar stromu. Začíná se od jednoho kořene, který se větví až do listů. Výsledná podoba není daná, záleží na grafickém zpracování autora. [12, str. 87]

5.6.4 Analýza citlivosti

Tato analýza se řadí mezi složitější, neboť je třeba znát postupy výpočtu ekonomických ukazatelů. První výpočty vycházejí ze základního předpokladu situace. Následně se výchozí hodnoty upraví o 1 % a výpočty ukazatelů se zopakují. Pozoruje se změna, která v hodnotách nastane. Pro patrnější výsledky je možno procenta zvýšit a opakovat ve směru zvýšení i snížení vstupních parametrů. [12, str. 87]

5.6.5 Metoda plánování scénářů

Tato metoda spočívá v predikci možných alternativních verzí budoucnosti, na základě kterých se poté určí, co udělat, pokud daná alternativa opravdu nastane. Používá se v kombinaci s technikou použití stromů. Metoda vznikla za druhé světové války, kdy se pokoušelo připravit na možné tahy nepřítele. [12, str. 87]

5.6.6 SWOT analýza

Je nejznámější metodou analýzy nejen rizik. Jedná se o analýzu vnějšího a vnitřního prostředí. U vnitřního prostředí se hledají silné a slabé stránky, u analýzy vnějšího prostředí se stanovují příležitosti a hrozby.

5.6.7 Brainstorming

„Řadí se mezi metody řízených diskusí, které jsou založeny na formě volné diskuse s využitím intuitivního tvůrčího myšlení.“ [cit. 11, str. 19] Cílem je sestavit seznam všech možných rizik zkoumaného projektu. Je asi nejpoužívanější metodou analýzy rizik.

5.6.8 Delfská metoda

Je založena na rozeslání a následném vyplnění dotazníků členy týmu. Nejprve se sestaví seznam možných rizik, následně je tým individuálně vyhodnotí a seřadí dle významnosti.

5.6.9 RIPRAN

Tato metoda bude rozebrána podrobně, protože bude následně použita v praktické části.

Autorem této metody je Doc. Ing. Branislav Lacko, CSc. pracovník VUT v Brně a člen Společnosti pro projektové řízení. Název je zkratka složená vždy z prvních dvou písmen anglického názvu Risk PRoject ANalysis. RIPRAN™ je ochranná známka registrovaná autorem v Úřadu průmyslového vlastnictví Praha pod číslem 28353. [32]

Metoda RIPRAN je empirickou metodou sloužící k analýze rizik zvláště středních projektů. Respektuje zásady Project Risk Management popsané organizací IPMA a PMI.

Základem analýzy rizik v této metodě jsou tyto fáze:

- Identifikace nebezpečí
- Kvantifikace rizik
- Reakce na rizika

Metoda **nerozebírá** podrobněji jednotlivá rizika, **pouze upozorňuje** na jejich důležitost. Další řešení rizik je přenecháno celkovému procesu řízení rizik.

Identifikace nebezpečí:

Cílem identifikace nebezpečí je nalezení možných hrozeb a jejich scénářů. Vstupy pro tuto fázi tvoří:

- Popis projektu
- Statistická data z minulých projektů
- Prognózy možných vnějších a vnitřních vlivů

Výstupem je pak seznam dvojic hrozba – scénář. Které tvoří vstup pro další fázi. Tyto dvojice se doporučuje zaznamenat do přehledné tabulky. Jedna hrozba může mít několik scénářů a naopak.

Samotné hledání dvojic spočívá v podstatě v hledání odpovědí na otázku „Co se může přihodit, když...?“, nebo lze postupovat opačně a hledat příčinu.

Kvantifikace rizika:

Druhý krok navazuje na předchozí výstup. Tentokrát se tabulka rozšíří o několik sloupců, viz. následující tabulka č. 5.1:

Tab. 5.1 - Vhodná tabulka pro analýzu rizik

Pořadové číslo	Hrozba	Pravděpodobnost hrozby	Scénář	Pravděpodobnost scénáře	Výsledná pravděpodobnost	Dopad (Kč)	Hodnota rizika (Kč)
1		0,4		0,7	0,28	50 000	14 000

[zdroj: 14, str. 154]

Pravděpodobnost hrozby a scénáře vychází ze zkušeností z předchozích projektů, výsledná pravděpodobnost se pak spočítá vynásobením těchto dvou. Dopad určíme dle zkušenosti a vynásobením dopadu s výslednou pravděpodobností dostaneme hodnotu rizika.

Reakce na rizika:

V této fázi se hledají preventivní opatření pro zabránění vzniku rizik definovaných v předchozích fázích, nebo se riziko přijme. Výstupem je seznam návrhů pro snižování rizik. Opatření pro snížení rizik jsou řešeny v kapitole 5.5.

Alternativní způsob metody:

Pokud není pro provedení této metody k dispozici dostatek dat uvedených výše, je možné použít alternativní způsob, který pracuje se škálou popsanou verbálním hodnocením. Jako hodnoty pravděpodobností a dopadů se pak použije stupeň dané škály. Tato dvě čísla se pak vynásobí pro získání celkové hodnoty, která se vyhodnotí podle tabulky. Tato metoda bude použita i v této práci právě z důvodu nedostatečných dat.

Příklad tabulky pro získání třídy rizika převzatá z knihy Projektové řízení – jak zvládnout projekty:

Tab. 5.2 - Matice pro přiřazení třídy hodnoty rizika

	velký nepříznivý dopad na projekt	střední nepříznivý dopad na projekt	malý nepříznivý dopad na projekt
vysoká pravděpodobnost	VHR	VHR	SHR
střední pravděpodobnost	VHR	SHR	NHR
nízká pravděpodobnost	SHR	NHR	NHR

[zdroj: 14, str. 158]

VHR – vysoká hodnota rizika

SHR – střední hodnota rizika

NHR – nízká hodnota rizika

PRAKTICKÁ ČÁST

6 Bezpečnost práce

6.1 Pojmy a zkratky

BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci je soubor opatření stanovených legislativou, která mají eliminovat ohrožení zdraví lidí v procesu práce

Koordinátor bezpečnosti – „osoba určená zadavatelem stavby k provádění stanovených činností při přípravě stavby“ [cit. 9, str. 21], soustředí se na kontrolu dodržování bezpečnostních předpisů u všech dodavatelů na dané stavbě

OOPP – osobní ochranné pracovní prostředky jsou legislativně stanovené pomůcky pro práci za daných podmínek, nebo pro daný typ práce. Řadí se sem například pracovní obuv, ochranné brýle, rukavice, štíty, nápoje, oblečení, ...

Kniha úrazů – slouží pro zaznamenávání pracovních úrazů. Tato kniha by měla být vedena každou firmou. Obvykle se nachází u administrativních nebo bezpečnostních pracovníků.

6.2 Základní předpisy

Obecně mezi právní předpisy patří ústava, ústavní zákony, zákony, nařízení vlády a vyhlášky. Nařízení vlády a vyhlášky jsou prováděcími předpisy k zákonům.

Zákoník práce vymezuje v §349 odst. 1, že právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jsou předpisy na ochranu života a zdraví, předpisy hygienické a protiepidemické, technické předpisy, technické dokumenty a technické normy, stavební předpisy, dopravní předpisy, předpisy o požární ochraně a předpisy o zacházení s hořlavinami, výbušninami, zbraněmi, radioaktivními látkami, chemickými látkami a chemickými přípravky a jinými látkami škodlivými zdraví, pokud upravují otázky týkající se ochrany života a zdraví. [33] Dále pak Zákoník práce v části páté v hlavě druhé taxativně stanovuje povinnosti zaměstnavatele a práva a povinnosti zaměstnance. [34]

Český Focal Point pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci uvádí základní právní předpisy vztahující se k problematice BOZP. Nejzajímavější část tvoří nově vydané předpisy pro rok 2016.

Nově vydané předpisy pro rok 2016:

- Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti (účinný od 1. 5. 2016)
- Zákon č. 91/2016 Sb., kterým se mění zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 90/2016 Sb.
- Zákon č. 88/2016 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb. kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích i mimo ně; dále zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů; zákon č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání, ve znění pozdějších předpisů a zákon č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti, ve znění pozdějších předpisů (účinnost opět od 1. 5. 2016)
- Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů

Další právní předpisy:

- Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce a prováděcí předpisy
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a prováděcí předpisy
- Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, a prováděcí předpisy
- Zákon č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání, a prováděcí předpisy
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- Zákon č. 205/2015 Sb., o úrazovém pojištění zaměstnanců
- a další (viz.: www.ceskyfocalpoint.cz) [35]

7 Firma DOLESTAV SY s.r.o.

Původně firma DOLESTAV vznikla již 1. 3. 1999. Tehdy ji založili dva společníci – pánové Jaroslav Doleček a Aleš Leinweber. Z prvních dvou písmen jejich příjmení pak vytvořili název firmy. Nabízel se LEDOSTAV, což evokovalo pochyby o zaměření firmy, a DOLESTAV. Pod tímto názvem firma fungovala až do roku 2002, kdy jeden ze společníků, pan Leinweber, vystoupil a stal se zaměstnancem. Poté firma byla vedena pod fyzickou osobou pana Jaroslava Dolečka. Teprve roku 2006 vznikla firma pod současným názvem. Z tohoto důvodu najdeme v obchodním rejstříku datum zápisu firmy až k 11. 12. 2006.

Společnost je na trhu tedy již 17. rokem a neustále se rozrůstá. Aktuálně se chystá k přesunu sídla do větších prostor. Firma se od samého počátku věnuje podnikatelským aktivitám v oblasti stavebnictví. Z původně regionální firmy se tak za dobu své existence vyvinula firma působící na celém území České Republiky. [37]

7.1 Základní údaje o společnosti

Název: DOLESTAV SY s.r.o.

Právní forma: společnost s ručením omezeným

Sídlo: Hlavní 413/17a, 56802 Svitavy-Lačnov

Datum zápisu do obchodního rejstříku: 11. 12. 2006

Předmět podnikání: výroba staveb, jejich změn a odstraňování

Základní kapitál: 200 000,- Kč

Jednatel: Jaroslav Doleček [38]

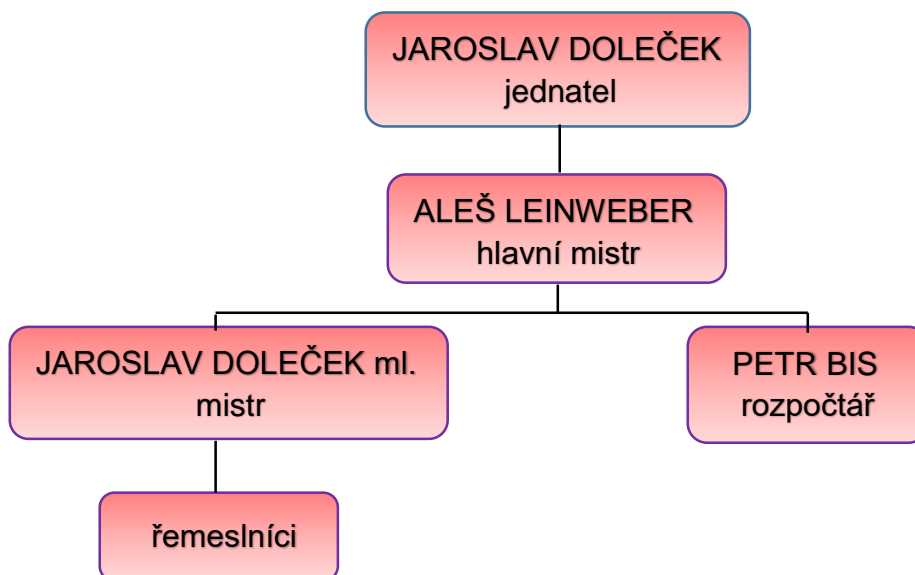
7.2 Charakteristika firmy

Firma zaměstnává v průměru 25 stálých zaměstnanců s potřebnou kvalifikací, což ji zařazuje do kategorie malých podniků. Z profesí je zastoupen zedník, zámečnický, obkladač, řidič, truhlář a mistr. Na sezónu jsou pak najímáni další pracovníci, jejichž množství závisí na objemu plánovaných prací.

Společnost se zabývá především výstavbou domů na klíč, rekonstrukcemi domů a bytových jader, montážemi sádkokartonu i minerálních podhledů, zateplováním fasád domů, montážemi sekčních vrat, půdními vestavbami a rekonstrukcemi skladovacích objektů. Dále má firma vlastní zámečnickou dílnu, která slouží pro kvalitnější provádění zámečnických prací. Pro větší komfort zákazníků firma nabízí jako součást služeb též přepravu materiálu, autodopravu a odvoz suti.

K tomuto účelu slouží rozsáhlý vozový park. Posledních několik let jsou součástí zakázek servisní služby pro firmu S-G ADFORS CZ s.r.o. LITOMYŠL.

O zkvalitňování služeb pro zákazníky svědčí též nabytí certifikátu pro řízení jakosti výroby a služeb dle ČSN EN 9001:2009. Tento certifikát získala firma roku 2010. [39]



Obr. 7.1 - Organigram firmy

[zdroj: vlastní]

8 Bezpečnost práce ve firmě

Stavební firma v ročních intervalech organizuje pravidelná školení základní bezpečnosti práce. Tato školení obnovují znalosti zaměstnanců v oblasti bezpečnostních právních předpisů a norem. V případě plánování realizace zakázky, která je nějakým způsobem specifická nebo mimořádná, je zorganizováno cílené školení bezpečnosti zaměřené na konkrétní práce, které se mají provádět. Toto školení je pak uskutečněno před samotnou realizací. Nejčastěji jej provádí společnost S-G ADFORS CZ s.r.o. LITOMYŠL, které DOLESTAV SY s.r.o. poskytuje servisní práce.

Stavební firma má zpracované tabulky pro hodnocení rizik včetně jejich požadovaného opatření. Tabulky jsou členěny dle jednotlivých činností prováděných na stavbě a mají následující podobu:

Tab. 8.1 - Vzor tabulky z vnitropodnikového předpisu

subsystém	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti rizika				Bezpečnostní opatření	Poz.
		P	N	H	R		
Ruční vozíky: vodorovná doprava	Pád, spadnutí osoby přepravované na vozíku	1	2	1	2	Dodržovat zákaz přepravy na vozících	

P = pravděpodobnost vzniku a existence rizika

1. Nahodilé
2. Nepravděpodobné
3. Pravděpodobné
4. Velmi pravděpodobné
5. Trvalé

N = pravděpodobnost následků

1. Poranění bez pracovní neschopnosti
2. Absenční úraz (s pracovní neschopností)
3. Vážnější úraz vyžadující hospitalizaci
4. Těžký úraz a úraz s trvalými následky
5. Smrtelný úraz

H = názor hodnotitelů

1. Zanedbatelný vliv na míru nebezpečí a ohrožení
2. Malý vliv na míru nebezpečí a ohrožení
3. Větší, zanedbatelný vliv na míru nebezpečí a ohrožení
4. Velký a významný vliv na míru nebezpečí a ohrožení
5. Více významných a nepříznivých vlivů na závažnost a následky ohrožení a nebezpečí

R = míra rizika

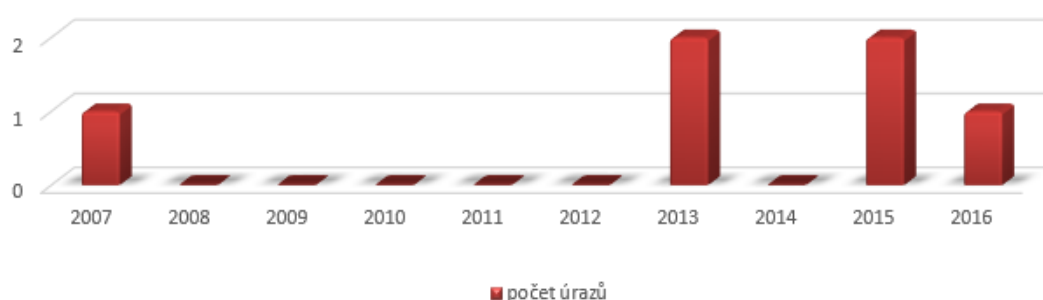
- 0 – 3: bezvýznamné riziko
- 4 – 10: akceptovatelné riziko
- 11 – 50: mírné riziko
- 51 – 100: nežádoucí riziko
- 101 – 125: nepřijatelné riziko

[zdroj: firma DOLESTAV SY s.r.o.]

Dále firma spolupracuje s osobami, které se přímo zabývají kontrolou bezpečnostních opatření a analýzou rizik ve stavebnictví. Tyto osoby ověřují správnost bezpečnostních opatření na zakázkách a školí zaměstnance firmy. V případě prací u A-G ADFORS je potřeba práce koordinátora bezpečnosti práce, který má pod sebou další bezpečnostní techniky. Opatřením pro eliminaci rizik je též zákonné pojištění.

Pracovní úrazy v minulosti:

V následujícím grafu jsou znázorněny četnosti pracovních úrazů v minulých letech. Údaje poskytla firma z knihy úrazů a záznamové knihy.



Obr. 8.1 – Graf počtu úrazů v minulých letech

[zdroj: vlastní]

Jak je na grafu jasně vidět, ve firmě je úrazů minimální počet. V roce 2015 šlo o zlomeninu kotníku a potřhané vazy a zatím jediný úraz v letošním roce se stal během rekonstrukce tavící vany GOV4, šlo o tržnou ránu na tváři.

9 Posuzované zakázky všeobecně

Jako předmět práce jsou zvoleny tři stavby rozdílného charakteru pro doložení výskytu rizik v jednotlivých oblastech výstavby. Stavby jsou řešeny pouze z pohledu bezpečnosti práce během realizace. Je vybrána rekonstrukce zemědělské stavby, kterou představuje stáj v Albrechticích. Dále novostavba rodinného domu ve Svitavách a jako třetí rekonstrukce průmyslového objektu, jež představuje vana GOV3 pro tavení skla ve firmě S-G ADFORS CZ s.r.o. LITOMYŠL.

V následující tabulce 9.1 jsou uvedeny jednotlivé oblasti činností prováděných během realizace staveb a jejich výskyt u posuzovaných zakázek. Oblasti vycházejí ze zpracované firemní příručky, která byla zmíněna výše v kapitole 9. Jednotlivé výskyty se odvíjejí od použití prací během dané zakázky.

Tab. 9.1 - Přehled použitých činností na zakázkách

oblast rizik	Albrechtice stáj	S-G ADFORS vana GOV3	Chlumský vila
betonové konstrukce	X	X	X
míchačka	X	X	X
doprava ručními vozíky	X	X	X
manipulační zdvižné vozíky	X	X	X
ruční nářadí	X	X	X
čerpadla	X	X	X
svařování elektrickým obloukem	X	X	X
bourací a rekonstrukční práce	X	X	
dlaždičské práce, kladení a osazování betonových prvků	X	X	X
staveniště	X	X	X
práce ve výškách	X	X	X
zednické práce	X	X	X
zemní práce a výkopy	X	X	X
malá mechanizace	X	X	X
elektrická mechanizovaná nářadí	X	X	X
žebříky přenosné	X	X	X
silniční vozidla a pojízdné stroje	X	X	X

[zdroj: vlastní]

Z tabulky je zřejmé, že během celé realizace je nutné dbát na bezpečnost ve všech zpracovaných oblastech. Překvapivě se jeví téměř nulový rozdíl mezi rekonstrukcemi a novostavbou. Naopak rizika se spíše rozšiřují. Problémem takového zpracování rizik je však jeho univerzálnost. Pro všechny typy staveb se předpokládají stejné pravděpodobnosti rizik.

Další část bude vzhledem k velké obsáhlosti tématu zaměřena konkrétně na rizika spojená se zařízením staveniště a používáním žebříků u jednotlivých zakázek. Tyto oblasti budou posouzeny pomocí modifikované metody RIPRAN, která je popsána v kapitole 5.6.9, a následně budou výsledky porovnány.

10 Zakázka Albrechtice

10.1 Základní údaje o zakázce

Název:	Odchovna jalovic Albrechtice
Druh:	zemědělská stavba
Účel stavby:	stáj pro ustájení jalovic
Místo:	pozemková parcela st. 249 (část – původní stáj); KÚ Sázava u Lanškrouna
Investor:	Zemědělsko – obchodní družstvo Žichlínek Žichlínek 200 Žichlínek 563 01 IČ: 00131768
Dodavatel:	Lukrom spol. s.r.o. (Luboš Franze, Jan Leinweber) DOLESTAV SY s.r.o. (Jaroslav Doleček, Aleš Leinweber)
Projektant:	Farm Projekt s.r.o. Ing. Vraný Miroslav Jindřišská 1748 Pardubice 530 02 IČ: 40128562
termín stavby:	8/2014 – 12/2015
stavební objekty:	SO 01 stáj pro jalovice PS 01 – technologické zařízení – hrazení a napájení

10.2 Charakteristika stavby

Generálním dodavatelem byla firma Lukrom spol. s.r.o., která dodávala především technologii. Firma DOLESTAV SY pak prováděla práce spojené s bouráním a přestavbou. Původní kravín s vazným ustájením nevyhovoval současným trendům v ustájení skotu. Konstrukce stáje byla sice v dobrém stavu, ale nevyhovovala zamýšlenému využívání jako stáj pro jalovice s volným ustájením. Plánovaná kapacita byla 341 kusů pro jalovice ve stáří od 6 do 24 měsíců.

Přestavba zahrnovala odstranění starých žlabů, odbourání podlah a výstavbu nových, z vodostavebního betonu vyztuženého kari sítí. Rozdělení stájového prostoru na krmnou chodbu, hnojně chodby krmiště a lehací boxy. Štítové stěny se vybouraly a nainstalovaly se místo nich protiprůvanové sítě a konstrukce vrat. Dále se zvětšovaly větrací otvory v podélných stěnách stáje, opravovala se střecha a jímka.

11 Zakázka Chlumský

11.1 Základní údaje o zakázce

Název:	RD Chlumský
Druh:	bytová výstavba
Účel stavby:	pro bydlení
Místo:	Svitavy – Dvořákova 7
Investor:	Ing. Zbyněk Chlumský
Dodavatel:	DOLESTAV SY s.r.o.
Projektant:	Ing. Arch. Handlová
termín stavby:	4/2014 – 2016
stavební objekty:	SO 01 RD

11.2 Charakteristika zakázky

Výstavba nového třípodlažního rodinného domu ve Svitavách na ulici Dvořákova. Na parcele byla stávající stavba v podobě betonové zpevněné plochy a základových patek, jelikož na místě dříve stála hala. Základové podmínky byly ztížené díky přítomnosti jílu v podloží. Oplocení parcely bylo zřízeno již před zahájením výstavby.

12 Zakázka vana

12.1 Základní údaje o zakázce

Název:	vana GOV3
Druh:	průmyslová výstavba
Účel stavby:	generální oprava
Místo:	Sokolovská 106, Litomyšl
Investor:	Saint-Gobain ADFORS CZ s.r.o. LITOMYŠL
Dodavatel:	DOLESTAV SY s.r.o.
termín stavby:	9-12/2014
stavební objekty:	SO 01 GOV3

12.2 Charakteristika zakázky

Rekonstrukce tavící vany na sklo GOV3 spočívala v kompletní výměně nosné konstrukce, vyzdění nové vany a úpravě prostředí pod i okolo vany. Dále se prováděla rekonstrukce přilehlé horní i dolní tažírny a konírny.

Pro lepší porozumění projektu je zde uveden proces výroby skelného vlákna:

Z obsahu skladovacích sil (kaolin, vápenec, křemík) se v kmenárně namíchá směs, která putuje do tavící vany. Z vany pak roztavené žhavé sklo pokračuje přes fídry do horních tažírén, kde se skleněná směs navádí na česla, která ji rozdělí na jednotlivá skelná vlákna, ta se zchladí rosením a takto zchlazené vlákno pokračuje do dolní tažírny na navíječky. Zde se namotává na kartonové manžety v různých délkách návinů a dopraví zavěšeným dopravníkem k sušárnám, kde se vlákno suší po dobu 8-12hodin.

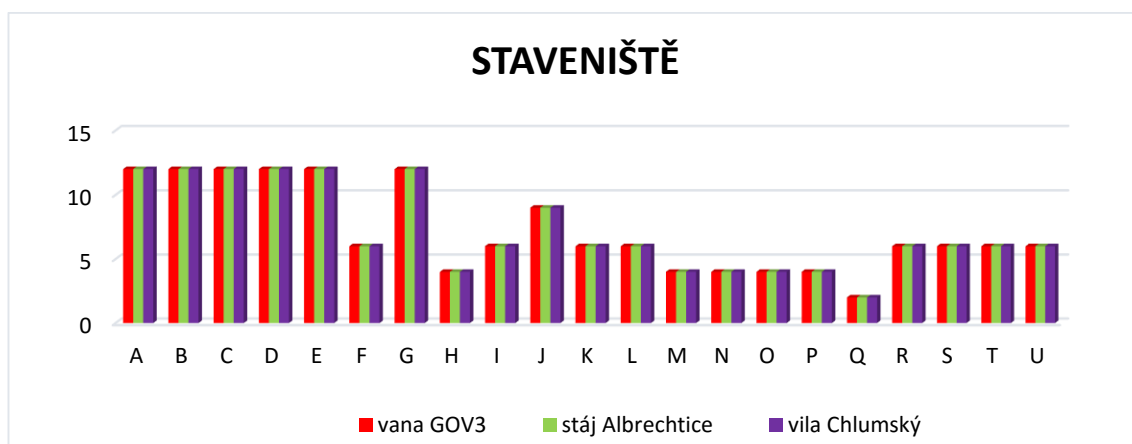
Vana se celá rozebere, odstraní se ocelový nosný rošt a upraví se prostředí pod ní, které slouží pro případ prasknutí a vylití vany během provozu jako záchytné koryto pro vyteklé žhavé sklo. Proto je zde opět speciální povrch odolný vysokým teplotám. Po nainstalování nového nosného roštu se položí žáruvzdorné podlahové desky a na ně se ze šamotových cihel vyzdí dvouplášťové boky. Následují úpravy okolí vany, do kterých se řadí například podlahy. Po uvedení vany do provozu je kolem velký žár a je nutno dbát na bezpečnost pracovníků.

Konírna je v podstatě spodní patro (sklepení), které je po stranách spojené s dolní tažírnou i horní tažírnou a slouží jako odpadní místnost, kam padá nejen nepoužité vlákno, ale i voda. Dolní tažírna i konírna jsou tedy neustále mokré. Proto se zde používají epoxidové podlahy, které mají nejen požadovanou pevnost, ale i faktor drsnosti proti uklouznutí pracovníků. Během rekonstrukce tažírén i koníren je tedy nutné dbát na to, aby pracovníci nepropadli postranními jámami až do konírny (cca 10m). Dále je nutno dbát na opatrnost při pohybu po tažírně, neboť uprostřed je zařízení (nekonečný pás) pro dopravu kokonů z tažírny do sušárny. V obou tažírnách je velmi nízký strop.

Vzhledem k tomu, že se na rekonstrukci podílí několik dodavatelů, je nesmírně důležitá koordinace prací, jejich součinnost a následnost. Výpis prací, které se během rekonstrukce prováděly včetně termínů pro ukončení, jsou uvedeny v příloze č. 1.

13 Hodnocení rizik zakázek dle podkladů z DOLESTAVU SY

V následujících dvou grafech je vidět výsledek modifikované metody RIPRAN na základě poskytnutých podkladů z firmy DOLESTAV SY. Bodové hodnoty jsou převzaty z jejich tabulek s tím, že byly použity jen pravděpodobnosti rizik a jejich následků bez názoru hodnotitelů. Důvodem je budoucí porovnání stávajícího a navrženého hodnocení rizik. Na vodorovných osách grafů jsou pořadová písmena rizik z výpisů rizik z tabulek pod grafy.



Obr. 13.1 – Graf porovnání rizik staveniště u vybraných staveb

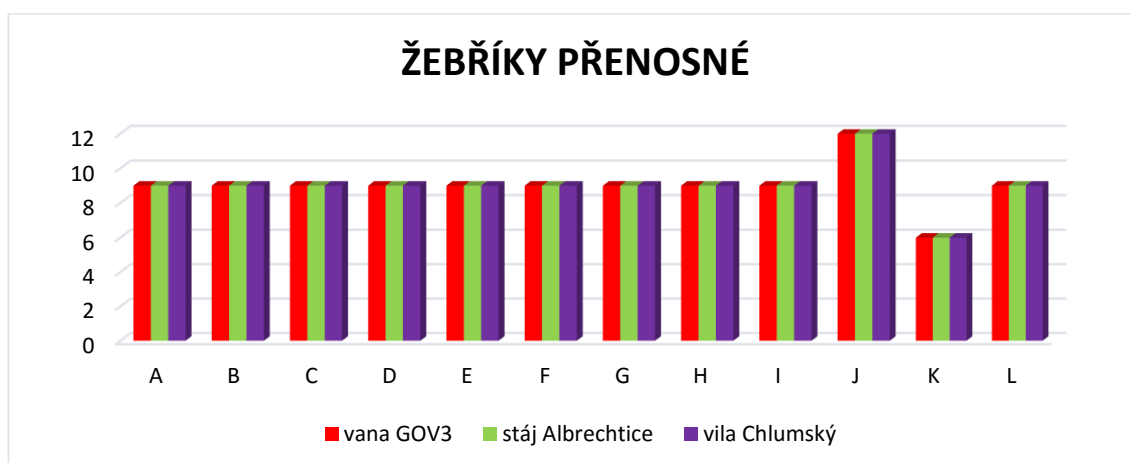
[zdroj: vlastní]

Tab. 13.1 - Výpis hodnocených rizik na staveništi:

STAVENIŠTĚ		
A	nezajištění volných okrajů ve výšce	pád osob z výšky
B	nezajištění volných okrajů ve výšce	naražení různých částí těla po nastalém pádu v prostorách staveniště
C	pády osob do nezabezpečených otvorů, jam a prohlubní	úraz osoby následkem pádu z výšky
D	pády osob do nezabezpečených otvorů, jam a prohlubní	naražení různých částí těla po nastalém pádu v prostorách staveniště
E	mokrý, kluzký povrch staveništních komunikací, schůdků, ramp, můstků, plošin a lešení	podvrtnutí nohy nebo uklouznutí při chůzi po nestandardním povrchu
F	nezajištění překážek a vystupujících prvků v prostorách stavby	zakopnutí, podvrtnutí nohy, naražení, zachycení pracovníka
G	blátivé, zasněžené a namrzlé komunikace a venkovní staveništní prostory	zakopnutí, podvrtnutí nohy, naražení, zachycení pracovníka
H	přítomnost ostrých předmětů, hřebů, špon, ... na komunikaci	proražení obuvi, propíchnutí chodidla
I	nedostatečně únosné poklopy na otvorech nebo plochách staveniště	propadnutí osob poklopem nebo konstrukcí
J	neopatrný pohyb po schodech, rampách, žebřících	pád pracovníků při nastupování nebo vystupování po žebřících, rampách nebo schodech
K	nepozorný, neopatrný nebo nedbalý pohyb po staveništi	špatné našlápnutí, uklouznutí, podvrtnutí nohy

L	nezabezpečený přístup ke zvýšeným místům na staveništi	pád pracovníka při výstupu a sestupu
M	neposkytnutí/nepoužití OOPP proti chladu a dešti	prochladnutí pracovníka v zimním období při práci na venkovních pracovištích
N	nedostatek přestávek ve vytápěné místnosti	prochladnutí pracovníka v zimním období při práci na venkovních pracovištích
O	dlouhé vystavení slunečnímu záření v letních měsících	přehřátí, úpal
P	nedostatek přestávek při práci v teple	přehřátí, úpal
Q	nepoužití OOPP - brýle, zástěny	oslnění, zánět spojivek
R	nedodržení vyhrazených míst a výšek pro ukládání materiálu a předmětů	pád z výšky na pracovníka s ohrožením a zraněním nejen hlavy
S	nezajištění volných okrajů	pád z výšky na pracovníka s ohrožením a zraněním nejen hlavy
T	nepoužití OOPP - přilba	pád z výšky na pracovníka s ohrožením a zraněním nejen hlavy
U	nedostatečné zajištění břemen navěšených na jeřábu	pád z výšky na pracovníka s ohrožením a zraněním nejen hlavy

[zdroj: vlastní]



Obr. 13.2 – Graf porovnání rizik používání přenosných žebříků u vybraných staveb

[zdroj: vlastní]

Tab. 13.2 - Výpis hodnocených rizik při používání přenosných žebříků:

ŽEBŘÍKY PŘENOSNÉ		
A	ztráta stability způsobená nedůsledným postavením žebříku na podklad	pád žebříku i s osobou
B	ztráta stability žebříku způsobená poruchou/závadou na žebříku	pád žebříku i s osobou
C	ztráta stability způsobená neopatrným pohybem pracovníka na žebříku	pád žebříku i s osobou
D	nezabezpečení žebříku - jeho pojistek proti složení	pád žebříku i s osobou
E	ztráta stability způsobená nevhodně zvolenou oporou žebříku	pád žebříku i s osobou
F	neopatrný pohyb na žebříku	pád žebříku i s osobou
G	nadměrné vychýlení žebříku	pád žebříku i s osobou
H	přetížení žebříku	pád žebříku i s osobou
I	nerovnoměrné zatížení žebříku	pád žebříku i s osobou
J	nesplnění větších nároků na zajištění stability žebříků s malou hmotností	pád žebříku i s osobou
K	vrazení do žebříku nedbalým pohybem jiné osoby nebo stroje	převrácení žebříku a pád osoby
L	špatný technický stav žebříku	prasknutí/zlomení příčle nebo jiné části dřevěných žebříků s následným pádem pracovníka

[zdroj: vlastní]

Jak je vidět z následujících grafů, tak se po provedení modifikované metody RIPRAN, mezi jednotlivými zakázkami nezobrazí žádný rozdíl ve výsledcích, přestože jsou od sebe velmi odlišné. Je to důsledkem toho, že metoda vychází ze stejných dat společných pro všechny stavby a nezohledňuje jejich specifickou.

14 Navržená opatření

Vzhledem k tomu, že používané zpracování rizik nezohlední rozdílnost staveb a náročnost během výstavby, navrhuji použít o něco podrobnější způsob hodnocení.

Nejideálnějším, ale zároveň nejnákladnějším řešením by bylo zavést statistiku projektů, výskytu rizik a jejich hodnotu dopadu na projekty tak, aby se získala konkrétní číselná hodnota pravděpodobností scénářů a rizik. Což by umožnilo používat metodu RIPRAN přesně tak, jak byla navržena. Díky tomu by se pak získala i konkrétní finanční hodnota daných rizik, která je pro firmu nejzajímavější.

Jelikož však firma DOLESTAV SY patří mezi malé firmy, takto přesné výstupy by nevyužila natolik, jako například firma s dvěma sty zaměstnanci.

Proto navrhuji jiné dvě možnosti – minimální opatření (kap. 14.1) a doporučené opatření (kap. 14.2), které jsou pro tuto firmu zajímavější a mohly by být teoreticky uvedeny do praxe. V obou případech půjde sice o metodu RIPRAN, ale v modifikované podobě.

Původní klasifikační způsob hodnocení byl ponechán, jelikož změna na bodovací systém by se pravděpodobně pletla s již zažitým systémem.

Navrhuji však použít o něco podrobnější škálu kategorizace rizik. Původní klasifikace je rozšířena o několik stupňů. Slovní hodnocení bylo upraveno a rozšířeno tak, aby se nevztahovalo jen na pracovní úrazy, ale též na náklady.

Návrh klasifikačních stupnic:

Tab. 14.1 - Navržená stupnice pravděpodobnosti scénáře

STUPNICE PRAVDĚPODOBNOTI SCÉNÁŘE	
1.	téměř nulová
2.	výjimečně pravděpodobná
3.	podprůměrná
4.	pravděpodobná = průměrná
5.	nadprůměrná
6.	velmi pravděpodobná
7.	téměř jistá

[zdroj: vlastní]

Tab. 14.2 - Navržená stupnice pravděpodobnosti dopadu

STUPNICE PRAVDĚPODOBNOTI DOPADU		
	úraz	náklady
1.	poranění bez pracovní neschopnosti	extrémně malé
2.	úraz s krátkodobou pracovní neschopností	velmi malé
3.	úraz s dlouhodobou pracovní neschopností	malé
4.	úraz s krátkodobou hospitalizací	střední
5.	úraz s dlouhodobou hospitalizací	vysoké
6.	úraz s trvalými následky	velmi vysoké
7.	smrtelný úraz	extrémně vysoké

[zdroj: vlastní]

Tab. 14.3 - Výsledná hodnota rizika

VÝSLEDNÁ HODNOTA RIZIKA				
1.	1 - 6	bezvýznamné	velmi nízké	VN
2.	7 - 15	akceptovatelné	nízké	N
3.	16 - 26	mírné riziko	střední	S
4.	27 - 37	nežádoucí	vysoké	V
5.	38 - 49	nepřijatelné	velmi vysoké	VV

[zdroj: vlastní]

Tab. 14.4a - Hodnocení rizik – písmenné označení

HODNOCENÍ RIZIK							
PRAVDĚPODOBNOST DOPADU	1. extrémně malé	2. velmi malé	3. malé	4. střední	5. vysoké	6. velmi vysoké	7. extrémně vysoké
PRAVDĚPODOBNOST SCÉÁŘE							
1. téměř nulová	VN	VN	VN	VN	VN	VN	N
2. výjimečně pravděp.	VN	VN	VN	N	N	N	N
3. podprůměrná	VN	VN	N	N	N	S	S
4. pravděpodobná	VN	N	N	S	S	S	V
5. nadprůměrná	VN	N	N	S	S	V	V
6. velmi pravděp.	VN	N	S	S	V	V	VV
7. téměř jistá	N	N	S	V	V	VV	VV

[zdroj: vlastní]

Tab. 14.4b - Hodnocení rizik – číselné vyjádření

HODNOCENÍ RIZIK ČÍSELNĚ								
PRAVDĚPODOBNOSI DOPADU		extrémně malé	velmi malé	malé	střední	vysoké	velmi vysoké	extrémně vysoké
PRAVDĚPODOBNOST SCÉNÁŘE		1	2	3	4	5	6	7
téměř nulová	1	1	2	3	4	5	6	7
výjimečně pravděpodobná	2	2	4	6	8	10	12	14
podprůměrná	3	3	6	9	12	15	18	21
pravděpodobná=průměrná	4	4	8	12	16	20	24	28
nadprůměrná	5	5	10	15	20	25	30	35
velmi pravděpodobná	6	6	12	18	24	30	36	42
téměř jistá	7	7	14	21	28	35	42	49

[zdroj: vlastní]

14.1 Minimální opatření

Tento způsob je z navržených opatření nejméně náročný. Lze použít opět jedny univerzální tabulky, jež budou mít podobný princip jako již používané, ale podstatně rozšířené o specifitější činnosti vyskytující se u prováděných staveb. Tyto tabulky by měly opět přesně dané hodnoty kategorií, které by se neměnily pro jednotlivé stavby. Spíše by se podle plánovaných prací jen zaměřovalo na konkrétní oblasti, které se budou v projektu vyskytovat.

14.2 Doporučené opatření

Takzvaná střední cesta pak tvoří, z mého pohledu, nejlepší možnost. Navrhuji provádět hodnocení rizik vždy před zahájením nového projektu. Tato možnost by byla znatelně náročnější, ale zohledňovala by nejrizikovější faktory ve vztahu k dané zakázce. Spočívala by v sepsání očekávaných rizik dle plánovaných prací a následně jejich ohodnocení v závislosti na předešlé zkušenosti i rozsahu daných prací u konkrétní zakázky. Ve výsledku by se již používaná tabulka scénářů a dopadů rozšířila o další položky a následně přehodnotila dle dané zakázky. Pro zjednodušení navrhuji vytvořit soubor v Excelu a nastavit jej tak, aby se po přehodnocení rizik přepočítal a barevně upozornil na ty nejdůležitější, dle výše uvedené stupnice. V souboru by byly dvě jednoduché tabulky. První tabulka by obsahovala „Vstupní seznam scénářů a dopadů“. Tento seznam by se mohl libovolně rozšiřovat o další potřebné položky a z něj by se vybraly scénáře a dopady týkající se dané stavby. Po výběru by se daná dvojice automaticky přepsala do tabulky „vybraný seznam scénářů a rizik“, která je rozšířena o sloupce pravděpodobnosti scénáře, dopadu a výsledné pravděpodobnosti. Následně by se jen přidělila pravděpodobnost dle tabulek. Návrh souboru (podrobněji příloha č. 3):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	VSTUPNÍ SEZNAM SCÉNÁŘŮ A DOPADŮ					VYBRANÝ SEZNAM SCÉNÁŘŮ A DOPADŮ RIZIK					
2	>>>										
4	poř. č.	scénář	dopad			poř. č.	scénář	pravděpodobnost scénáře	dopad	pravděpodobnost dopadu	výsledná pravděpodobnost
5	1.	zakopnutí, uklouznutí a pády na komunikaci	úraz následkem pádu - podvrtnutí/zlomení s možností trvalých následků			1.					0
6	2.	propíchnutí chodidla	možná pracovní neschopnost dle rozsahu zranění			2.					0
7	3.	pády osob do nezabezpečených otvorů a jam	úraz osoby následkem pádu z výšky			3.					0
8	4.	nezajištění ostrých předmětů, trnů	pořezání, pichnutí, odření o ostrou hranu			4.					0

Obr. 14.1 - Navržený sešit v Excelu

[zdroj: vlastní]

15 Aplikace doporučeného opatření na vybrané stavby

V následující tabulce je aplikována doporučená nejvhodnější metoda na tři posuzované stavby. Každá stavba se posuzovala zvlášť a nezávisle na ostatních. Generální oprava tavící vany č. 3 (v tab.: „V“), dále stáj v Albrechticích (v tab.: „A“) a rodinná vila pana Chlumského (v tab.: „C“). Sloupec s výslednou pravděpodobností ukazuje míru daného rizika u každé stavby, která je rovnou barevně rozdělena do kategorií závažnosti podle tabulky uvedené výše v kapitole 14.2.

Tab. 15.1 - Výstup doporučené metody

	scénář	pravděp. scénáře			dopad	Pravděp. dopadu			výsledná pravděp.		
		V	A	C		V	A	C	V	A	C
	STAVENIŠTĚ										
A	nezajištění volných okrajů ve výšce	4	3	3	pád osob z výšky	3	2	3	12	6	9
B	nezajištění volných okrajů ve výšce	4	3	3	naražení různých částí těla po nastalém pádu v prostorách staveniště	2	4	2	8	12	6
C	pády osob do nezabezpečených otvorů, jam a prohlubní	6	4	4	úraz osoby následkem pádu z výšky	6	6	4	36	24	16
D	pády osob do nezabezpečených otvorů, jam a prohlubní	6	4	4	naražení různých částí těla po nastalém pádu v prostorách staveniště	5	4	4	30	16	16
E	mokrý, kluzký povrch staveništních komunikací, schůdků, ramp, můstků, plošin a lešení	6	2	6	podvrtnutí nohy nebo uklouznutí při chůzi po nestandartním povrchu	3	4	4	18	8	24
F	nezajištění překážek a vystupujících prvků v prostorách stavby	4	3	2	zakopnutí, podvrtnutí nohy, naražení, zachycení pracovníka	2	4	2	8	12	4
G	blátivé, zasněžené a namrzlé komunikace a venkovní staveništní prostory	6	4	6	zakopnutí, podvrtnutí nohy, naražení, zachycení pracovníka	5	4	4	30	16	24
H	přítomnost ostrých předmětů, hřebů, špon, ... na komunikaci	4	4	3	proražení obuvi, propíchnutí chodidla	2	2	2	8	8	6
I	nedostatečně únosné poklopy na otvorech nebo plochách staveniště	3	2	1	propadnutí osob poklopem nebo konstrukcí	4	5	2	12	10	2
J	neopatrný pohyb po schodech, rampách, žebřících	4	3	3	pád pracovníků při nastupování nebo vystupování po žebřících, rampách nebo schodech	2	2	2	8	6	6
K	nepozorný, neopatrný nebo nedbalý pohyb po staveništi	4	4	4	špatné našlápnutí, uklouznutí, podvrtnutí nohy	4	4	4	16	16	16
L	nezabezpečený přístup ke zvýšeným místům na staveništi	3	3	3	pád pracovníka při výstupu a sestupu	4	3	3	12	9	9

M	neposkytnutí/nepoužití OOPP proti chladu a dešti	2	2	2	prochladnutí pracovníka v zimním období při práci na venkovních pracovištích	2	1	1	4	2	2
N	nedostatek přestávek ve vytápěné místnosti	2	1	1	prochladnutí pracovníka v zimním období při práci na venkovních pracovištích	2	2	2	4	2	2
O	dlouhé vystavení slunečnímu záření v letních měsících	4	3	4	přehřátí, úpal	2	2	2	8	6	8
P	nedostatek přestávek při práci v teple	2	2	2	přehřátí, úpal	2	2	2	4	4	4
Q	nepoužití OOPP - brýle, zástěny	2	4	4	oslnění, zánět spojivek	2	4	2	4	16	8
R	nedodržení vyhrazených míst a výšek pro ukládání materiálu a předmětů	3	2	2	pád z výšky na pracovníka s ohrožením a zraněním nejen hlavy	2	4	4	6	8	8
S	nezajištění volných okrajů	4	3	3	pád z výšky na pracovníka s ohrožením a zraněním nejen hlavy	2	4	4	8	12	12
T	nepoužití OOPP - přilba	2	2	2	pád z výšky na pracovníka s ohrožením a zraněním nejen hlavy	4	4	4	8	8	8
U	nedostatečné zajištění břemen navěšených na jeřábu	3	1	3	pád z výšky na pracovníka s ohrožením a zraněním nejen hlavy	5	4	6	15	4	18
ŽEBŘÍKY PŘENOSNÉ											
A	ztráta stability způsobená nedůsledným postavením žebříku na podklad	3	3	3	pád žebříku i s osobou	2	3	2	6	9	6
B	ztráta stability žebříku způsobená poruchou/závadou na žebříku	2	2	2	pád žebříku i s osobou	2	3	2	4	6	4
C	ztráta stability způsobená neopatrným pohybem pracovníka na žebříku	2	3	3	pád žebříku i s osobou	2	3	2	4	9	6
D	nezabezpečení žebříku - jeho pojistek proti složení	3	2	2	pád žebříku i s osobou	2	3	2	6	6	4
E	ztráta stability způsobená nevhodně zvolenou oporou žebříku	3	3	3	pád žebříku i s osobou	2	3	2	6	9	6
F	neopatrný pohyb na žebříku	3	3	2	pád žebříku i s osobou	2	3	2	6	9	4
G	nadměrné vychýlení žebříku	2	3	3	pád žebříku i s osobou	2	3	2	4	9	6
H	přetížení žebříku	2	3	3	pád žebříku i s osobou	2	3	2	4	9	6
I	nerovnoměrné zatížení žebříku	3	3	3	pád žebříku i s osobou	2	3	2	6	9	6
J	nesplnění větších nároků na zajištění stability žebříků s malou hmotností	3	4	4	pád žebříku i s osobou	2	3	2	6	12	8
K	vrazení do žebříku nedbalým pohybem jiné osoby nebo stroje	4	4	4	převrácení žebříku a pád osoby	4	3	4	16	12	16
L	špatný technický stav žebříku	1	1	1	prasknutí/zlomení příčle nebo jiné části dřevěných žebříků s následným pádem pracovníka	2	3	3	2	3	3
OSTATNÍ											

A	propíchnutí chodidla	3	3	3	možná pracovní neschopnost dle rozsahu zranění	2	2	2	6	6	6
B	nezajištění ostrých předmětů, trnů	4	3	3	pořezání, píchnutí, odření o ostrou hranu	2	4	4	8	12	12
C	nezabezpečení těles zasahujících do prostoru	5	1	1	úraz hlavy o tělesa zasahující do prostoru	2	4	4	10	4	4
D	práce při vysokých teplotách	4	1	1	dehydratace dělníků, popálení o horké těleso, kolaps	2	2	4	8	2	4
E	nedostatečná koordinace prací jednotlivých dodavatelů na staveništi	6	2	3	narušení technologických postupů vedoucí ke snížení kvality, znehodnocení práce a materiálu, časové prodloužení	6	2	1	36	4	3
F	nedodržení technologických postupů	5	2	2	podstatné snížení jakosti	3	1	1	15	2	2
G	nepoužití OOPP - brýlí	3	4	4	úraz očí odletující částicí, úlomkem, střepinou	2	4	4	6	16	16
H	nedodržení kvality práce	4	2	2	snížená životnost, možné následné ohrožení zaměstnanců	4	2	2	16	4	4
I	nedbání na návaznost řemesel	6	3	3	nedodržení termínů, narušení technologie,	4	1	1	24	3	3
J	nedbání na součinnost řemesel	6	3	3	ztížení nebo ohrožení následných prací	4	1	1	24	3	3
K	neodstranění nebezpečných prvků po skončení prací jedné firmy a před nástupem další firmy (otvory, trny...)	5	3	3	zranění cizího dělníka	6	2	2	30	6	6
L	používání speciálních materiálů	5	5	4	vyšší pravděpodobnost chyby dělníků	3	4	2	15	20	8
M	nepoužití ffp3 filtru na ochranu proti chromu při bouracích pracích	6	1	1	poškození dýchacího ústrojí vlivem karcinogenních částic	6	5	5	36	5	5
N	nezajištění staveniště proti vstupu nepovolaných osob	2	2	1	ohrožení nepovolaných osob, narušení výroby	4	3	2	8	6	2
O	uklouznutí a pád při nastupování a sestupování	3	3	3	zranění důsledkem pádu nebo uklouznutí	3	2	4	9	6	12
P	pád břemene na zaměstnance z výšky	2	2	4	možné těžké zranění osoby, pracovní neschopnost až ztráta zaměstnance	5	2	2	10	4	8
Q	přetížení organismu, namožení svalů, šlach v důsledku nepřiměřené fyzické zátěže při ruční manipulaci s břemeny	3	1	1	kolaps zaměstnance během výkonu činnosti - hrozba sekundárního poranění	3	1	1	9	1	1
R	poškození páteře a svalových skupin při dlouhodobé expozici (ruční manipulace)	3	2	2	snížení pracovního nasazení pracovníka	2	1	1	6	2	2
S	provádění prací ve stísněných prostorách a vynucených polohách	3	3	3	ztuhlost a bolest pohybového ústrojí	2	2	2	6	6	6
T	přiražení prstu při práci	4	3	4	snížená schopnost pracovat	6	2	2	24	6	8
U	zřícení štítových stěn na pracovníky	0	3	1	zranění pracovníka	0	6	6	0	18	6

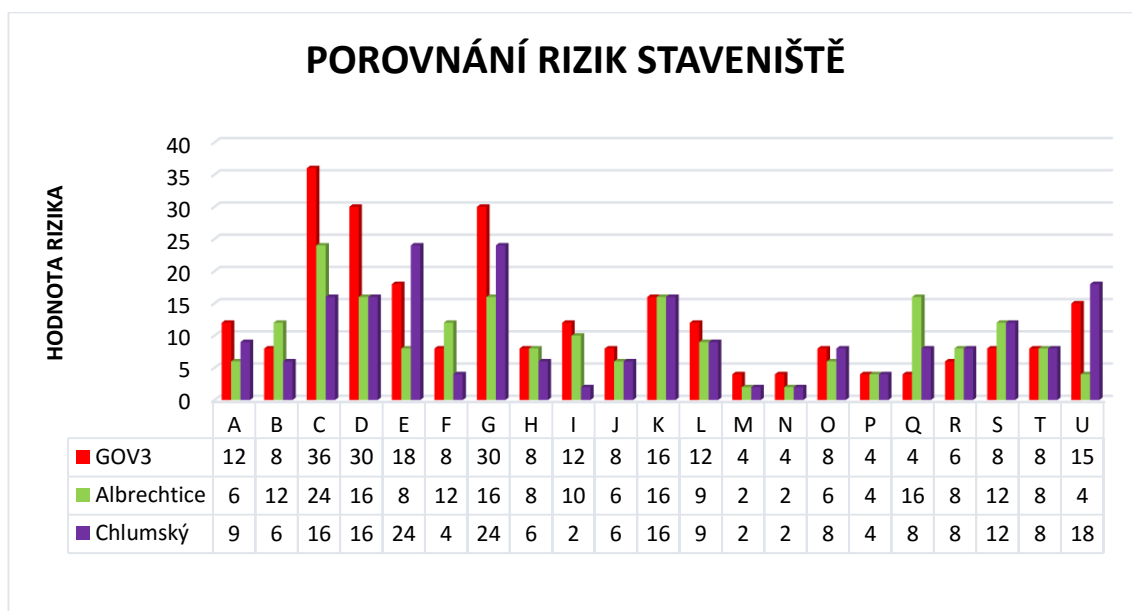
V	vysoká prašnost při bourání podlah	2	6	1	podráždění dýchacích cest	1	6	6	2	36	6
W	nedodržení bezpečnostních opatření při práci s azbestovou krytinou	0	5	0	negativní dopad na cesty dýchací s trvalými následky	0	6	0	0	30	0
X	nepoužívání reflexních vest na staveništi s manipulační technikou	1	4	3	srážka dělníka se strojem	6	7	7	6	28	21
Y	nepoužívání ochranných oděvů a obuvi	1	4	3	zvýšené riziko poranění těla	2	3	3	2	12	9
Z	nepoužívání ochranných oděvů a obuvi	1	6	3	vyšší pravděpodobnost úrazu s trvalým následkem	6	6	3	6	36	9

[zdroj: vlastní]

16 Konečné porovnání

Po aplikaci navržené metody byly získány výsledné pravděpodobnosti rizik. Pro lepší porovnání jsou výsledky přeneseny do grafů dle daných oblastí a následně zhodnoceny. Pod každým grafem je legenda k vodorovné ose, jelikož popis je obsáhlý a zahrnutí přímo do grafu by bylo velmi nepřehledné. V prvním sloupci legendy jsou vždy scénáře a ve druhém dopady.

16.1 Staveniště:



Obr. 16.1 – Graf porovnání rizik staveniště

[zdroj: vlastní]

Tab. 16.1 - Výpis hodnocených rizik na staveništi:

STAVENIŠTĚ		
A	nezajištění volných okrajů ve výšce	pád osob z výšky
B	nezajištění volných okrajů ve výšce	naražení různých částí těla po nastalém pádu v prostorách staveniště
C	pády osob do nezabezpečených otvorů, jam a prohlubní	úraz osoby následkem pádu z výšky
D	pády osob do nezabezpečených otvorů, jam a prohlubní	naražení různých částí těla po nastalém pádu v prostorách staveniště
E	mokrý, kluzký povrch staveništních komunikací, schůdků, ramp, můstků, plošin a lešení	podvrtnutí nohy nebo uklouznutí při chůzi po nestandartním povrchu
F	nezajištění překážek a vystupujících prvků v prostorách stavby	zakopnutí, podvrtnutí nohy, naražení, zachycení pracovníka
G	blátivé, zasněžené a namrzlé komunikace a venkovní staveništní prostory	zakopnutí, podvrtnutí nohy, naražení, zachycení pracovníka
H	přítomnost ostrých předmětů, hřebů, špon, ... na komunikaci	proražení obuvi, propíchnutí chodidla
I	nedostatečně únosné poklopy na otvorech nebo plochách staveniště	propadnutí osob poklopem nebo konstrukcí
J	neopatrný pohyb po schodech, rampách, žebřících	pád pracovníků při nastupování nebo vystupování po žebřících, rampách nebo schodech
K	nepozorný, neopatrný nebo nedbalý pohyb po staveništi	špatné našlápnutí, uklouznutí, podvrtnutí nohy
L	nezabezpečený přístup ke zvýšeným místům na staveništi	pád pracovníka při výstupu a sestupu
M	neposkytnutí/nepoužití OOPP proti chladu a dešti	prochladnutí pracovníka v zimním období při práci na venkovních pracovištích
N	nedostatek přestávek ve vytápěné místnosti	prochladnutí pracovníka v zimním období při práci na venkovních pracovištích
O	dlouhé vystavení slunečnímu záření v letních měsících	přehřátí, úpal
P	nedostatek přestávek při práci v teple	přehřátí, úpal
Q	nepoužití OOPP - brýle, zástěny	oslnění, zánět spojivek
R	nedodržení vyhrazených míst a výšek pro ukládání materiálu a předmětů	pád z výšky na pracovníka s ohrožením a zraněním nejen hlavy
S	nezajištění volných okrajů	pád z výšky na pracovníka s ohrožením a zraněním nejen hlavy
T	nepoužití OOPP - přilba	pád z výšky na pracovníka s ohrožením a zraněním nejen hlavy
U	nedostatečné zajištění břemen navěšených na jeřábu	pád z výšky na pracovníka s ohrožením a zraněním nejen hlavy

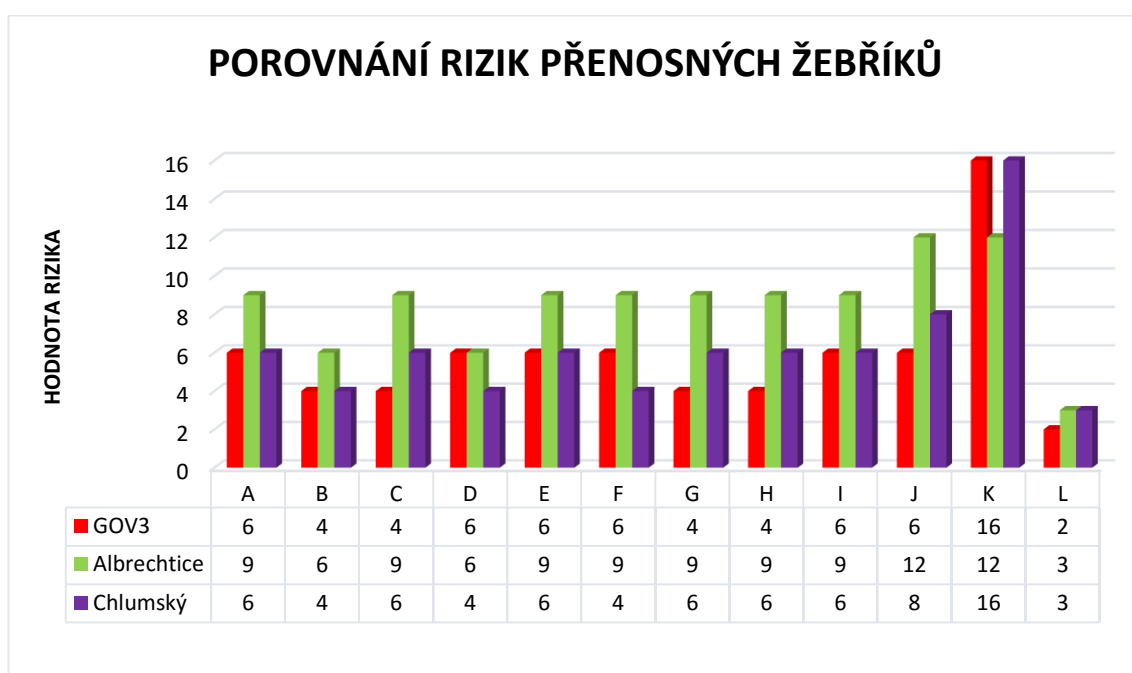
[zdroj: vlastní]

Hodnocení grafu:

Na první pohled je vidět, že převládají rizika tavicí vany (GOV3). Je to způsobeno vysokou náročností a rozsáhlostí této rekonstrukce. Největším rizikem je pád do nezabezpečených otvorů, zvláště v tažárnách. Dále pak pád či uklouznutí na staveništních komunikacích.

Další dvě stavby jsou v rámci rizik na staveništi srovnatelné. U písmene „Q“ však výrazně převládá stáj v Albrechticích, jde o riziko nepoužití OOPP. U písmene „U“ - nedostatečné zajištění břemen na jeřábu však Albrechtice zůstávají daleko za tavicí vanou a rodinnou vilou, je to tím, že v Albrechticích se jeřáb nepoužil. Ve třech oblastech byly dosaženy stejné hodnoty, jde o nedbalý pohyb po staveništi, přestávky v teple a nepoužití přilby.

16.2 Přenosné žebříky



Obr. 16.2 – Graf porovnání rizik přenosných žebříků

[zdroj: vlastní]

Tab. 16.2 - Výpis hodnocených rizik u přenosných žebříků:

ŽEBŘÍKY PŘENOSNÉ		
A	ztráta stability způsobená nedůsledným postavením žebříku na podklad	pád žebříku i s osobou

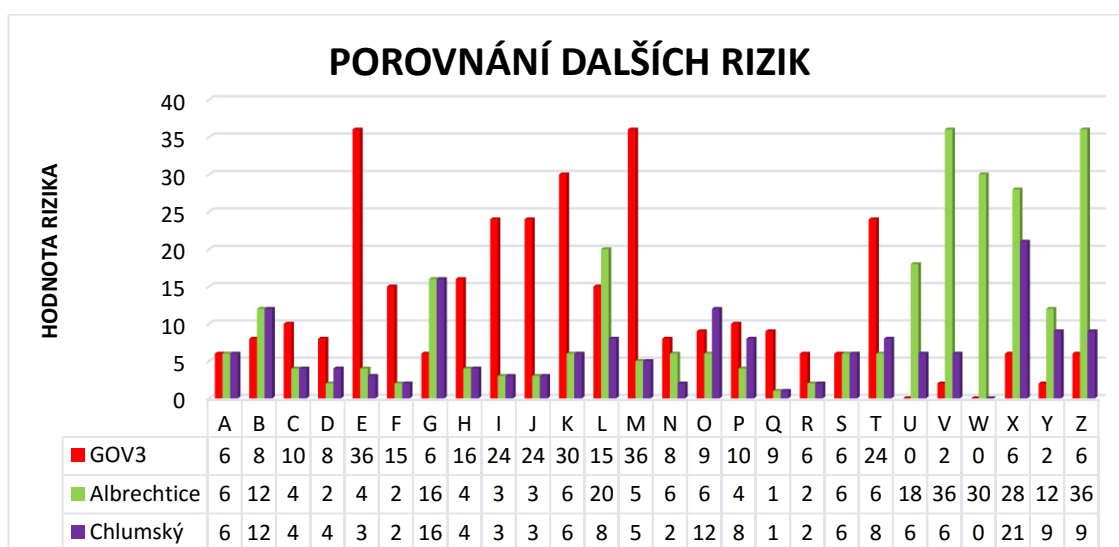
B	ztráta stability žebříku způsobená poruchou/závadou na žebříku	pád žebříku i s osobou
C	ztráta stability způsobená neopatrným pohybem pracovníka na žebříku	pád žebříku i s osobou
D	nezabezpečení žebříku - jeho pojistek proti složení	pád žebříku i s osobou
E	ztráta stability způsobená nevhodně zvolenou oporou žebříku	pád žebříku i s osobou
F	neopatrný pohyb na žebříku	pád žebříku i s osobou
G	nadměrné vychýlení žebříku	pád žebříku i s osobou
H	přetížení žebříku	pád žebříku i s osobou
I	nerovnoměrné zatížení žebříku	pád žebříku i s osobou
J	nesplnění větších nároků na zajištění stability žebříků s malou hmotností	pád žebříku i s osobou
K	vražení do žebříku nedbalým pohybem jiné osoby nebo stroje	převrácení žebříku a pád osoby
L	špatný technický stav žebříku	prasknutí/zlomení příče nebo jiné části dřevěných žebříků s následným pádem pracovníka

[zdroj: vlastní]

Hodnocení:

Používáním přenosných žebříků převládají rizika u stavby v Albrechticích, což je důsledkem toho, že zde byly žebříky používány v podstatně větší míře než u dalších dvou staveb. Největším rizikem u tavicí vany a vily je vražení do žebříku strojem a jeho následné převrácení i s osobou na žebříku.

16.3 Další rizika nezahrnutá v podkladech



Obr. 16.3 – Graf porovnání dalších rizik

[zdroj: vlastní]

Tab. 16.3 - Výpis hodnocených rizik:

DALŠÍ RIZIKA		
A	propíchnutí chodidla	možná pracovní neschopnost dle rozsahu zranění
B	nezajištění ostrých předmětů, trnů	pořezání, píchnutí, odření o ostrou hranu
C	nezabezpečení těles zasahujících do prostoru	úraz hlavy o tělesa zasahující do prostoru
D	práce při vysokých teplotách	dehydratace dělníků, popálení o horké těleso, kolaps
E	nedostatečná koordinace prací jednotlivých dodavatelů na staveništi	narušení technologických postupů vedoucí ke snížení kvality, znehodnocení práce a materiálu, časové prodloužení
F	nedodržení technologických postupů	podstatné snížení jakosti
G	nepoužití OOPP - brýlí	úraz očí odletující částicí, úlomkem, střepinou
H	nedodržení kvality práce	snížená životnost, možné následné ohrožení zaměstnanců
I	nedbání na návaznost řemesel	nedodržení termínů, narušení technologie,
J	nedbání na součinnost řemesel	ztížení nebo ohrožení následných prací
K	neodstranění nebezpečných prvků po skončení prací jedné firmy a před nástupem další firmy (otvory, trny...)	zranění cizího dělníka
L	používání speciálních materiálů	vyšší pravděpodobnost chyby dělníků
M	nepoužití ffp3 filtru na ochranu proti chromu při bouracích pracích	poškození dýchacího ústrojí vlivem karcinogenních částic
N	nezajištění staveniště proti vstupu nepovolaných osob	ohrožení nepovolaných osob, narušení výroby
O	uklouznutí a pád při nastupování a sestupování	zranění důsledkem pádu nebo uklouznutí
P	pád břemene na zaměstnance z výšky	možné těžké zranění osoby, pracovní neschopnost až ztráta zaměstnance
Q	přetížení organismu, namožení svalů, šlach v důsledku nepřiměřené fyzické zátěže při ruční manipulaci s břemeny	kolaps zaměstnance během výkonu činnosti - hrozba sekundárního poranění
R	poškození páteře a svalových skupin při dlouhodobé expozici (ruční manipulace)	snížení pracovního nasazení pracovníka
S	provádění prací ve stísněných prostorech a vynucených polohách	ztuhlost a bolest pohybového ústrojí
T	přiražení prstu při práci	snížená schopnost pracovat
U	zřícení štítových stěn na pracovníky	zranění pracovníka
V	vysoká prašnost při bourání podlah	podráždění dýchacích cest
W	nedodržení bezpečnostních opatření při práci s azbestovou krytinou	negativní dopad na cesty dýchací s trvalými následky
X	nepoužívání reflexních vest na staveništi s manipulační technikou	srážka dělníka se strojem
Y	nepoužívání ochranných oděvů a obuvi	zvýšené riziko poranění těla
Z	nepoužívání ochranných oděvů a obuvi	vyšší pravděpodobnost úrazu s trvalým následkem

[zdroj: vlastní]

Hodnocení:

Asi nejzajímavější hodnocenou část tvoří seznam rizik, která jsou pro dané stavby specifická. Zpracované firemní podklady tato rizika ve většině případů nezohledňují, přestože mohou být klíčová. Při pohledu na graf převládá opět červená, která zastupuje rekonstrukci tavící vany v Litomyšli. Nejnebezpečnějšími riziky jsou zde písmena „E, K, M“ tedy nedostatečná koordinace prací, neodstranění nebezpečných prvků po skončení prací jedné firmy a před nástupem jiné a nepoužití filtru proti chromu.

V další části grafu pak převládají zelené sloupce představující rekonstrukci stáje v Albrechticích, která má opět svá specifika. Jde o prašnost při bourání podlah, práce s azbestovou krytinou a nepoužívání OOPP (písmena „V, W, X a Z“).

17 Závěr

Bakalářská práce byla zaměřena na projektové řízení a řízení rizik. Účelem práce pak bylo zjistit, jak daný stavební podnik rizika řeší a navrhnout vhodnější opatření na identifikaci, klasifikaci a následnou eliminaci rizik.

V teoretické části byly nadefinovány pojmy rizika a podniku. Ve čtvrté kapitole pak bylo popsáno projektové řízení, jeho historie a použití. Dále byl popsán proces řízení rizik projektu. Tato část se pak stala podkladem pro navazující praktickou část, která se soustředí na řízení vybraných bezpečnostních rizik v dané stavební firmě DOLESTAV SY s.r.o.

Na základě dostupných materiálů poskytnutých touto firmou, bylo potvrzeno, že současné zpracování rizik ve stavební firmě nezohledňuje důležitou individualitu staveb. Firma používá jedny univerzální tabulky pro všechny stavby a individualitu řeší externími bezpečnostními pracovníky, kteří vykonávají dohled nad prováděnými stavbami a starají se o identifikaci a ošetření případných rizik.

Možnosti opatření na snížení rizik řeší kapitola č. 5.5. Nejvhodnějším opatřením pro malou firmu pak je přenesení zodpovědnosti na jiný subjekt – pojištění, vytvoření rezervy nebo vyloučení rizika nalezením bezrizikového řešení.

Pojišťovny nabízejí širokou škálu pojišťovacích balíčků. Firma je povinna některá pojištění uzavřít ze zákona, takováto pojištění se zakládají již při vzniku firmy a řeší je jen velké pojišťovny jako je Kooperativa a Česká pojišťovna. Dále je možnost pojistit se proti škodě třetí osobě, proti vandalismu, živelným pohromám, krádeži, ... Platí však pravidlo, že čím větší pokrytí možných rizik, tím vyšší cena pojistného. Tato cena pak klesá s rostoucím procentem spoluúčasti firmy. Některé podniky pak od zaměstnanců vyžadují, aby si zřídili tzv. pojištění „na blbost“ neboli pojištění odpovědnosti za škodu. Toto pojištění se však vyplatí lidem zříditi i z vlastní iniciativy.

Doporučení:

Doporučuji tedy zvážení aktualizace stávajícího stavu procesu řízení rizik ve firmě DOLESTAV SY s. r. o. dle navrženého postupu. Navržená opatření dávají jednotlivým výstupům vyšší vypovídající hodnotu, neboť jsou dle předpokladu zdůrazněny klíčové rozdíly mezi zakázkami, což dokazují nejen tabulky s barevnou škálou kategorizace rizik (viz. Tab. 15.1), ale i následné grafy. Tyto rozdíly jsou pak zásadní pro posuzování závažnosti rizik a usnadňují výběr opatření proti jejich vzniku.

18 Zdroje

18.1 Knižní zdroje

- [1] MERNA, Tony a Faisal F. AL-THANI. *Risk management: řízení rizika ve firmě*. Brno: Computer Press, c2007. ISBN 978-80-251-1547-3.
- [2] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik*. Praha: Grada, 2003. Expert (Grada). ISBN 80-247-0198-7.
- [3] NEČAS, Stanislav. *Management rizika a management bezpečnosti v organizacích*. Praha: Vysoká škola Karlovy Vary, 2013. ISBN 978-80-87236-17-8.
- [4] PUCHÝŘ, Bohumil. *Krizový management*. Brno: Litera, 2013. ISBN 978-80-903586-8-3.
- [5] NOVÝ, Martin, NOVÁKOVÁ Jana a WALDHANS Miloš. *Projektové řízení staveb I*. Studijní opora MO01. Brno, 2006
- [6] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011, 380 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3611-2.
- [7] TICHÝ, Milík. *Projekty a zakázky ve výstavbě*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2008. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7400-009-6
- [8] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, c2010. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3051-6.
- [9] PATER, Jindřich. *Koordinátor bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi: MP 2.6.2 : metodická pomůcka k činnosti autorizovaných osob*. Praha: Pro Českou komoru autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě vydává Informační centrum ČKAIT, 2011. Metodické pomůcky k činnosti autorizovaných osob. ISBN 978-80-86364-09-4.
- [10] MÁČHAL, Pavel, Martina KOPEČKOVÁ a Radmila PRESOVÁ. *Světové standardy projektového řízení: pro malé a střední firmy: IPMA, PMI, PRINCE2*. Praha: Grada, 2015. Manažer. ISBN 978-80-247-5321-8.
- [11] KORYTÁROVÁ, Jana. *Management rizik souvisejících s dodávkou stavebního díla*. Brno: CERM, 2011. ISBN 978-80-7204-725-3.

- [12] DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. *Projektový management podle IPMA*. Praha: Grada, 2009. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2848-3.
- [13] ROSENAU, Milton D. *Řízení projektů*. Vyd. 3. Překlad Eva Brunovská. Brno: Computer Press, c2007. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 978-80-251-1506-0.
- [14] JEŽKOVÁ, Zuzana. *Projektové řízení: jak zvládnout projekty*. Kuřim: Akademické centrum studentských aktivit, 2013. ISBN 978-80-905297-1-7.
- [15] LACKO, Branislav, Jaroslav ŠVEC a Markéta BALATKOVÁ. *Specifika technických projektů: pracovní sešit k publikaci Projektové řízení - jak zvládnout projekty*. Kuřim: Akademické centrum studentských aktivit, 2014. ISBN 978-80-905297-2-4.
- [16] FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. *Investiční rozhodování a řízení projektů: jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů*. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3293-0.
- [17] MATĚJKA, Vladimír. *Management projektů spojených s výstavbou*. Praha: Informační centrum České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, 2001. Doporučené standardy metodické. ISBN 80-86364-56-9.
- [18] DVOŘÁK, Drahošlav, Jan KALIŠ a Jiří SIRŮČEK. *Mistrovství v Microsoft Project 2010*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-3074-2.
- [19] DANDOVÁ, Eva. *Bezpečnost práce - nedílná součást života: učební manuál*. Praha: ČMKOS, 2008. ISBN 978-80-903917-9-6.
- [20] BROŽ, Milan a Václav BEZVODA. *Microsoft Excel 2007/2010: vzorce, funkce, výpočty*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-3267-8.
- [21] NĚMEC, Vladimír. *Projektový management*. Praha: Grada, 2002. Poradce. ISBN 80-247-0392-0.
- [22] TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. V Praze: C.H. Beck, 2006. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.

18.2 Internetové zdroje

- [23] LexUriServ.do. *Úřední věstník Evropské unie*. [online]. 6. 8. 2008 [cit. 2016-05-23 13:53]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:214:0003:0047:cs:PDF>
- [24] ProjectLibre. *ProjectLibre™*. [online]. [cit. 2016-05-23 12:36]. Dostupné z: <http://www.projectlibre.cz/>
- [25] Certifikační orgán SPŘ. *SPŘ certifikační orgán*. [online]. 2014 [cit. 2016-05-23 19:12]. Dostupné z: <http://www.ipma.cz/o-nas/>
- [26] Klimes_Frantisek_Rizeni_IT_projektu_podle_metodiky_PRINCE2.pdf. *Bankovní institut vysoká škola Praha*. [online]. 2014 [cit. 2016-05-23 11:50]. Dostupné z: https://is.bivs.cz/th/19103/bivs_m/Klimes_Frantisek_Rizeni_IT_projektu_podle_meodiky_PRINCE2.pdf
- [27] projekty.pdf. *Projekty – jejich tvorba a řízení*. [online]. 2008 [cit. 2016-05-23 11:57]. Dostupné z: <http://esfmoduly.upol.cz/publikace/projekty.pdf>
- [28] Webová stránka. *Generátor citací – ČSN ISO 690*. [online]. 2010 [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: <http://citace.info/norma1/webova-stranka/#citace>
- [29] Účastníci výstavby, jejich funkce a vzájemné vztahy, účastníci územního řízení a účastníci stavebního řízení. *Účastníci výstavby, jejich funkce a vzájemné vztahy, účastníci územního řízení a účastníci stavebního řízení*. [online]. [cit. 2015-11-15 18:32]. Dostupné z: <http://pavlat-znalec.com/investing/stpr/stpr/stpr08.html>
- [30] Účastníci výstavby – vztahy. *Stavební komunita*. [online]. 11. 9. 2012 [cit. 2015-11-15 20:08]. Dostupné z: <http://stavebnikomunita.cz/profiles/blogs/ucastnici-vystavby-vztahy>
- [31] Jak volit nástroje pro snižování rizika. BusinessInfo.cz. [online]. 9. 4. 2014 [cit. 2016-05-23 19:49]. Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/metody-snizovani-rizika-52919.html>
- [32] RIPRAN – Metoda pro analýzu projektových rizik. RIPRAN. [online]. [cit. 2016-03-09 0:03]. Dostupné z: <http://ripran.cz/>
- [33] Zákoník práce – Část XIII. – Hlava 17 – Některá ustanovení o závazcích a výklad některých pojmů. Business Center.cz. [online]. 2016 [cit. 2016-

05-13 19:17]. Dostupné z:
<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/zakonik-prace/cast13h17.aspx>

- [34] Zákoník práce – Část V. – Hlava 2 – Povinnosti zaměstnavatele, práva a povinnosti zaměstnance. Business Center.cz. [online]. 2016 [cit. 2016-05-16 19:49]. Dostupné z:
<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/zakonik-prace/cast5h2.aspx>
- [35] Český Focal Point pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Český Focal Point pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci. [online]. [cit. 2016-05-13 20:14]. Dostupné z: http://www.ceskyfocalpoint.cz/?page_id=230
- [36] Výsledky vyhledávání v zákonech. Portál veřejné správy. [online]. 2016 [cit. 2016-05-13 20:13]. Dostupné z:
<https://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&nr=309~2F2006&rpp=15#seznam>
- [37] Stavební firma Svitavy. DOLESTAV SY s.r.o.. [online]. 2016 [cit. 2016-03-18 22:23]. Dostupné z: <http://www.dolestav.cz/>
- [38] Veřejný rejstřík a Sbírka listin. Ministerstvo spravedlnosti České republiky. [online]. 2015 [cit. 2016-02-20 18:54]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-firma.vysledky?subjektId=201574&typ=PLATNY>
- [39] Stavební firma Svitavy. DOLESTAV SY s.r.o.. [online]. 2016 [cit. 2016-03-18 22:27]. Dostupné z: <http://www.dolestav.cz/>
- [40] Obchodní rejstřík firem. Obchodní rejstřík. [online]. 2016 [cit. 2016-02-16 23:08]. Dostupné z:
http://obchodnirejstrik.cz/?page_dph=0&sg=1&q=dolestav&podrobne_hledani=0&q2=&si=&sc=&ss=&sf=-1&st=1&sa=1
- [41] Nová citační norma ČSN ISO 690:2011. Bibliografické citace. [online]. [cit. 2016-02-02 18:10]. Dostupné z: <https://sites.google.com/site/novaiso690/>
- [42] Vytvořte si citaci. Generátor citace.com. [online]. [cit. 2016-05-25 13:07]. Dostupné z: <http://www.citace.com>

19 Seznam obrázků a tabulek

Obr. 4.1	Základny projektového managementu (str. 17)
Obr. 4.2	Trojimperativ (str. 17)
Obr. 4.3	Graf čerpání zdrojů během životního cyklu (str. 18)
Obr. 4.4	Vliv zájmových skupin v průběhu životního cyklu projektu (str. 22)
Obr. 5.1	Faktory ovlivňující výsledky projektu (str. 23)
Obr. 5.2	Řízení rizik (str. 24)
Obr. 5.3	Vztahy v analýze rizik (str. 28)
Obr. 7.1	Organigram firmy DOLESTAV SY s.r.o. (str. 36)
Obr. 8.1	Graf počtu úrazů v minulých letech (str. 38)
Obr. 13.1	Graf porovnání rizik staveniště u vybraných staveb (str. 43)
Obr. 13.2	Graf porovnání rizik používání přenosných žebříků u vybraných staveb (str. 44)
Obr. 14.1	Navržený sešit excelu (str. 48)
Obr. 16.1	Graf porovnání rizik staveniště (str. 52)
Obr. 16.2	Graf porovnání rizik přenosných žebříků (str. 54)
Obr. 16.3	Graf porovnání některých dalších rizik (str. 55)
Tab. 5.1	Vhodná tabulka pro analýzu rizik (str. 31)
Tab. 5.2	Matice pro přiřazení třídy hodnoty rizika (str. 32)
Tab. 8.1	Vzor tabulky z vnitropodnikového předpisu (str. 37)
Tab. 9.1	Přehled použitých činností na zakázkách (str. 39)
Tab. 13.1	Výpis hodnocených rizik na staveništi (str. 43)
Tab. 13.2	Výpis hodnocených rizik při používání přenosných žebříků (str. 45)
Tab. 14.1	Navržená stupnice pravděpodobnosti scénáře (str. 46)
Tab. 14.2	Navržená stupnice pravděpodobnosti dopadu (str. 46)

Tab. 14.3	Výsledná hodnota rizika (str. 47)
Tab. 14.4a	Hodnocení rizik – písmenné označení (str. 47)
Tab. 14.4b	Hodnocení rizik – číselné vyjádření (str. 47)
Tab. 15.1	Výstup doporučené metody (str. 49)
Tab. 16.1	Výpis hodnocených rizik na staveništi (str. 53)
Tab. 16.2	Výpis hodnocených rizik u přenosných žebříků (str. 54)
Tab. 16.3	Výpis dalších hodnocených rizik (str. 56)

20 Seznam příloh

- 1) Práce prováděné během generální opravy tavící vany č. 3
- 2) Rizika BOZP DOLESTAV SY s. r. o.
- 3) Vzor Excelového sešitu pro usnadnění práce během hodnocení rizik